

## OPTICAL COMMUNICATIONS NETWORK

Publication number: WO8905070

Publication date: 1989-06-01

Inventor: BALLANCE JOHN WILLIAM (GB)

Applicant: BRITISH TELECOMM (GB)

Classification:

- International: H04B10/00; H04B10/155; H04B10/20; H04B10/207;  
H04J3/06; H04J14/08; H04L7/00; H04L25/03;  
H04L25/49; H04M3/00; H04M11/00; H04B10/00;  
H04B10/152; H04B10/20; H04B10/207; H04J3/06;  
H04J14/08; H04L7/00; H04L25/03; H04L25/49;  
H04M3/00; H04M11/00; (IPC1-7): H04B9/00; H04B7/24  
- European: H04B10/155; H04B10/207H; H04J3/06A1; H04J3/06C4;  
H04J14/08; H04L25/03E3

Application number: WO1988GB01049 19881128

Priority number(s): GB19870027846 19871127

Also published as:

- EP0318335 (A1)
- EP0318333 (A1)
- EP0318332 (A1)
- EP0318331 (A1)
- WO8905078 (A1)

[more >>](#)

Cited documents:

- EP0131662
- EP0138365
- EP0168051

[Report a data error here](#)

Abstract not available for WO8905070

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(2) Application number: BB311259-1

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: H 04 B 9/00  
H 04 L 25/49

② Date of filing: 28.11.88

③ Priority: 27-11-87 GB 8727848

(43) Date of publication of application:  
31.05.89 Bulletin 89/22

⑧ Designated Contracting States:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦ Applicant: BRITISH TELECOMMUNICATIONS public  
limited company  
British Telecom Centre, 81 Newgate Street  
London EC1A 7AJ (GB)

(72) Inventor: Ballance, John William  
15 Crownfields Ufford  
Woodbridge Suffolk IP13 6EY (GB)

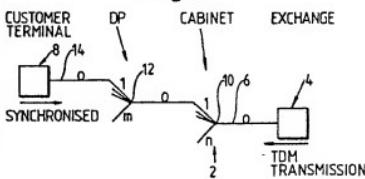
74 Representative: Semos, Robert Ernest Vickers et al  
BRITISH TELECOM Intellectual Property Unit 13th Floor  
151 Gower Street  
London WC1E 6BA (GB)

A request for addition of figures 10 and 11 has been filed pursuant to Rule 88 EPC. A decision on the request will be taken during the proceedings before the Examining Division (Guidelines for Examination in the EPO, A-V, 2.2).

## 54 Optical communications network.

(a) A central station (4) for a digital communications network comprising a plurality of outstations (6) and a branch network of waveguides comprising a single waveguide (6) from the central station, one or more passive splitters (11) and two or more secondary waveguides (14) for forward transmission to the outstations; the central station comprising: means for transmitting data to outstations in the form of a stream of frames, each comprising a synchronisation signal in the form of a predetermined pattern of bits; scrambling means for scrambling the frames in accordance with a predetermined binary sequence; and means for detecting in data received from the outstations the presence of the scrambled synchronisation signal thereby obtaining information concerning reflections in the branch network.

Fig. 1



⑥ 日本国特許庁 (JP)

⑦ 特許出願公表

## ⑧ 公表特許公報 (A)

平3-502033

⑨ 公開 平成3年(1991)5月9日

⑩ Int. Cl.*	成別記号	序内登録番号	審査請求	米請求	子指審査請求	有	部門(区分)	7 (3)
H 04 M 11/00	3 0 2	7117-5K						
H 04 B 10/20								
H 04 L 12/02								
H 04 M 07/00	B	7117-5K 2330-5K 8523-5K	H 04 B 11/02				Z	(全 33 頁)

⑪ 発明の名称 光通信回路網

⑫ 特願 5-1500078

⑬ 登録出願 63(1988)11月28日

⑭ 請求式提出日 平2(1990)5月28日

⑮ 既存出願 PCT/GB86/01049

⑯ 国際公開番号 WO89/05070

⑰ 国際公開日 平1(1989)8月1日

⑱ 优先権主張 ⑯ 1987年11月27日イギリス(C GB)⑮6727846

⑲ 発明者 バルクンス、ジョン・ウイリアム イギリス国 アイ・ピー-13, 6イー・ワイ・サフオーフ、ウッドブルーム リツジ、ウッドフォード、クラウンハイールズ 15

⑳ 出願人 ブリタニッシュ・テレコミュニケーションズ イギリス国 イー・シー・エー、7エイ・ジェイ、ロンドン、ニュイシヨンズ・パブリック・リミテッド・カンパニー

㉑ 代理人 弁理士 鈴江 康彦 外3名

㉒ 指定国 DK, F1, JP, NO, US

## 技術的範囲

(1) 中央ステーションと、複数のアウトステーションと、中央ステーションとアウトステーションとの間のブランチ装置構造の形態の送信端末を含み、同期信号をそれぞれ含む試送フレームの流れの形態でアウトステーション用の多重化信号を使用の際に伝送する通信装置網において、

前述四路網がアウトステーションからの復帰信号に対して復帰フレームの流れで受動的に前記送信媒体、または特に前記復帰信号に対して選択する手段を含み、同期信号をそれぞれ含む試送フレームの流れの形態で多重化信号を使用の際に伝送する信号の同期化を行なうために、中央ステーションはアウトステーションに第1の信号を送信する手段と、各第2の信号に対して各送信を計算して各送信を汎用アウトステーションに各第3の信号を送信するためにはアットステーションから各第2の信号の送信の時間に応答する手段を含み、各アウトステーションは受信された各第3の信号と予め定められた時間で前記第2の信号を送信するために前記第1の信号の受信に応答する手段と、適切な量だけその復帰フレームの復帰を遮断するためには前記第3の信号に応答する手段とをもみ、それによって送信アウトステーションがかかる他の第2の信号は中央ステーションが第1の信号に対する同一の同期信号を受信され、効率的に送信多重化信号に対する同一の同期信号を受信する形態である。

(2) 各第2の信号は单一バスの形態である請求項1記載の同範囲。

(3) 各アウトステーションは使用の際に各予め定められた

量だけ前記各第2の信号から遮断された各第4の信号を送信するように構成され、中央ステーションは第4信号がその予め定められた位置に存在しない時を検出し、各アウトステーションが各正信号を送達し、それによってアットステーションの同期を維持するためには受信された第4の信号を削除するように構成されている請求項1または2記載の同範囲。

(4) 各第4の信号は第一バスの形態である請求項3記載の同範囲。

(5) 訂正信号は請求された各送信を要する前の第3の信号である請求項1または4のいずれか記載の同範囲。

(6) 訂正信号は前記各第3の信号を介して前に送信された延滞の未受取れたインクリメントまたはデクリメントを含む第5の信号である請求項3または4のいずれか記載の同範囲。

(7) 中央ステーションと、複数のアウトステーションと、中央ステーションとアウトステーションとの間のブランチ装置構造の形態の送信端末を含み、同期信号をそれぞれ含む試送フレームの流れの形態で多重化信号を使用の際に伝送する信号の同期化における復帰フレームにおいてアウトステーションの同期をを行う方法において、

前述四路網がアウトステーションからの復帰信号に対して復帰フレームの流れで受動的に前記送信媒体、または特に前記復帰信号に対して選択する手段を含む送信媒体で多重化されるよう構成され、その方法は、選択されたアウトステーションが第1の命令信号を送り、受信された同期信号を予め定められた時間

## 特許平3-502033 (2)

で復帰回路信号を中央ステーションに送り、中央ステーションで復帰回路信号を受信し、復帰回路信号の受信の時間と復帰フレーム中の間隔信号を要求された時間との間の時間差を決定し、前記時間差のそれぞれの差がされたアラムステーションに第2の台車信号を送り、第2台車の命令信号にしたがってそれに前記予約された間隔を変更させ、それによって前記要求されたアラムステーションから復帰する復帰回路信号が復帰フレームにおいて前記要求された時間に中央ステーションで受信されればステップを経る復帰フレームにおいてアラムステーションの開閉を行なう方法。

(8) 前記復帰回路信号は第一パルスの形態である請求項7記載の方法。

(9) 中央ステーションと、複数のアラムステーションと、中央ステーションとアラムステーションとの間のブランチ構造の形態の通信媒体とを含み、開閉信号をそれぞれむかばんフレームの流れの形態で多段化信号を各段の際に伝送する通信回路におけるアラムステーションの開閉を担当する方法において、

回路側がアラムステーションからの復帰信号に対して復帰フレームの流れで受動的に前記送信媒体、または特に前記復帰信号に対する類似した信号媒体で多段化されるように選択され、各アラムステーションは復帰フレームにおいて各自が定められた時間に各段の復帰信号を送り、中央ステーションで開閉状態信号を受信し、開閉回路信号の受信がされた時間からの振幅を決定し、各予期された時間に受信されな

かった開閉状態信号を有する各アラムステーションに各命令信号を送り、各命令信号にしたがってそれにその復帰信号のタイミングを設定され、それによって復帰フレーム内の開閉を復帰する復帰回路網におけるアラムステーションの開閉を維持する方法。

(10) 各アラムステーションは各復帰フレームにおいて各開閉信号を送る方法及び記録の方法。

(11) 各開閉回路信号は単一パルスの形態である請求項7記載の方法。

## 第二章 著者

## 光通信技術

本発明は光ファイバ通信回路網、特にスチーリングからのデータリンクを用いる回路網の構成に関するもの。

光ファイバ通信回路網の構成への一つの方法は、16以上のラインを有する大規模のデータリンク装置池およびデータの必要性に基づき点を統合された。大原氏によると文献(「Future evolution of British Telecom's private circuit and circuit switched services」、IEEE Colloquium、1986年2月)に記載されたようないゆるFAS回路網である。FASタイプの構造の基本的構成は、各端末からローカル交換機への直接的な専用のボインクからボインクの光学リンクに接続していることである。これは、2乃至4ラインしか持たない小内局中規模のビジネス顧客がFASタイプの構造面に接続することは実質的に不可能であることを意味する。單一リンクの電気信号を必要とする星型構成にはコストの要因は一度固有であり、従来から判明して交換機からの1軸客席の直接接続が最も効率的であることは明らかではない。

大規模なビジネス顧客以外は光ファイバの使用を拡大する1つの方法は、例えばW. K. Ritchie氏による構造(「The British Telecom Switched star network for CDTV」、BT Technology Journal、1984年9月)に記載

されたようなケーブルテレビジョンのような電話サービスに加えて新しい電話サービスを提供することである。

このような方法において、その対象の目的は最初は光サービス回路網の方向に移行し、通信需要への光学伝送の拡大に更なる比較的高い需要が成長傾向(電気通信データ)および伝送波(シングルモードPTV)、ビデオライブリッジサービス等)の両サービスの融合した段階で正当化できるよう箇目タイプのサービスを提供することである。しかしながら、この方法に関する大きな問題はこのようなサービスに対する需要要求が最大となる投資資金を正当化するのに不十分なことである。それにしかわらず、高層建築サービス回路網の急速が技術的に必然的なものであり、それが1990年代のある段階で発売するであろうという考えは英國および外国の双方において保持されている。このような構造が広がっていく一方で、その他の光テクノロジのニードルループへの拡大は基本的に電話池やデータサービス提供に関する費用の効率的な解決方法の導入に基づいてかなり進歩されなければならない。

1つの可取な方法は、既知の構造リンクが電話池やデータサービスに対する最終的な供給のために使用され、財源調達手段(DFI)までしか光ファイバが延長しない部分的には光学的解決方法である。

この方法にはいくつかの欠点がある。通信量が交換器への高密度に多段化したフィードバック英語に対して経済的に最も効率的なフィールドにおいて、適切に配置された既存配線

转表平3-502033 (3)

等は中央ステーションにおいて同時に送られ、効果的に複数通信化信号に対する单一の回路信号を形成する。各アクトステーションは選択の形で各自に送られた複数の信号を各部屋2の信号から選択された各部屋4の信号を送信するように構成され、中央ステーションは選択4の信号がその手配定められた位置に在庫しない時を検出し、各アクトステーションに各訂正信号を送信し、それによってアクトステーションを初期化を抑制するために受信された複数4の信号を監視するように構成されている。

本規約の第2条の規定によると、中央ステーションと、侏然のアクトスチャーリングと、東京チャーリングとアクトスチャーリングとの間のフランチャイズ権使用料の形態の運送体とを含み、両開港号をそれぞれ含む放送フレームの流れの整理で多面化信号を東京の間に活用する放送網開拓ににおける放送フレームにおいてアクトスチャーリング開港号を行方信号が優先され、許回路開拓はアクトスチャーリングからの運送信号に対して放送フレームの流れで受動的に前記放送媒体、または特に認取復信号に対する豊富化した放送媒体で多様化されるように運営され、その結果は、認取されたアクトスチャーリングは第1の命令信号を送り、受信された開港号と予め定められた開港号での信号にて優先放送権を有するアクトスチャーリングに送る事、アクトスチャーリングが開港号を受け、認取開港信号の送信の時間と放送フレーム中の開港信号に要求された時間との間の時間差を忘れし、開港号のままのそれぞれの認取されたアクトスチャーリングは第2の命令信号を送り、開港号第2の命令アクトスチャーリングは第2の命令信号を送り、開港号第2の命令

図ならば、各要素に対して 1 SDN 144 ビット／秒のチャンネルを割り当てる方法とは他の量の割合が利用される。歩道ラインの割合が全体であるビットスルス区間に対して、高い光学スピリットを使用され、高い能力を 1 種類ごとに提供せざるを得ない。第 1 の例において、回路端は 20 ビット／秒の割合で後方データに常に能力を残す。44 ビット／秒の回線の目的的な手段を提供するか、あるいはわざと 1 SDN サービスを導入することによって回線を更に強化するための冗長性のマージンを確保するよう設計されている。

このよきな路筋において、システムは全て第1の顧客によって実現に要求されたスピリットの実現度に従事なく、完全に12社 方略のスプリットに適した位置をした宇宙船が単純に記されていることである。これが大きい設計フレキシビリティを示す。乗客の選択に応じて付加的な顧客を同時に運搬する。したがって、12社 フィードマトリクスの全設計はアセットで構成され、完全には後発性を有するが、現在最もカッティングが最も顧客との接続を行なうように設計される。

福井のビジネスまたは藤田聰明では、既存ファイバ供給を行う電気通信事業者と連携する方針だ。また、本年度に着手する光回線整備は通常通り、十分に改良し導入者に対するDTPおよび技術支援部は、電動化電子ノードが充電するハイブリッド方式を試験するいくつかの電気リモート開閉することができる。このようなシステムは、電話回線サービスだけに付けるコストトータルが非常に大きい藤田市場での初期の進

を使用することが必要とされる。電子送信機器の動作は一般に面倒キヤビネットレベルおよびD/Fの開方で運営である。後者はまたそれ自身のD/Fを正当化するのに十分に大きいピジミス駆動を除いて面倒配慮されている。このようなシステムに関して、現在の電子送信機器ノードの保守、信頼性、電力仰給および電力消費に関する潜在的な問題がある。

本発明の第1の観点によると、中央ステーションと、複数のアウトステーションと、中央ステーションとアウトステーションとの間のブランケット電波の遮蔽の際は遮蔽とある。同様に信号をそれぞれおもむる送信フレームの流れの影響でアウトステーション用の多段階化信号を仮想的に構成する送信回路が提供され、前記回路は各アウトステーションからの復帰信号に対して復帰フレームの流れで受信側に前記送信回路、または各アウトステーション信号に対して検出する送信側で多段階されるように組合せられ、アウトステーションから中央ステーションへ復帰する信号の消弱化を行うために、中央ステーションはアウトステーション用の第1の信号を差し込む手段と、各第2の信号に対して丢棄率を計算して各第2を算すアウトステーションは各第3の信号を差し込むためのアウトステーションから各第2の信号の先頭の時間に応じて各平頂を含み、各アウトステーションは受信された時間順序と予め定められた規則で各第2の信号を復号するために前記第3の信号の復号は復信に応じる手段と、追加で監督だけ而記第2の信号の復信を復活する前に前記第3の信号には応じずやう手段とを含み、それによって前述アウトステーションの全員からも各第2の信号

信号にしたがってそれに前記手続定められた関係を從事させ、それによって前記選択されたアウトステーションから接続する復路同期信号が復帰フレームにおいて割り要求された時間に中央ステーションで受信されるステップを含む。

本発明の第3の候式によると、中央ステーションと、複数のアクトステーションと、中央ステーションとアクトステーションとの間のリンクまたは送信の延滞を除く場合を含み、同期信号をそれぞれ含む放送フレームの流れが多量化信号を使用する際に伝送する送信基幹時間におけるアクトステーション開局を開始する方法が特徴され、路線開局アクトステーションからの装置信号に対して個別フレームの流れで受動的に前記信号を検出し、または専用の前記信号に対する取扱した送信装置を多量化されるように連合され、各アクトステーションは復数のフレームにおいて各自定められた時間に各局開局電信信号を、中央ステーションで同期装置信号を受信し、各局開局電信信号の受信された時間から他の装置を決定し、各予測された時間には受けられなかった同期装置信号を有する各アクトステーションに命令信号を送り、各命令信号は常にそれぞれにその装置信号のタイミングを実現させ、それによって送信フレーム内の同期に准拠する。

特表平3-502033 (4)

出を非常に広範囲にします。

本発明の側の重要な利点は価格面の低価化である。この構造は同一の光電子半導体技術で新しい電荷捕捉サービスを提供する分離した光子装置を用意することにより、将来的な電荷捕捉サービス価格面へ低価化するための準備を設ける。これは、運転計画を考慮された元のサービスを中断せず、またはその費用に負担をかけることなく可能でなければならず、最初の構造の部分に説明する。

本発明の光学回路板の電子部分は以下に(1)光学テクノロジイおよび光学システム設計、(2)光学的外形設計、(3)ビット伝送システム設計、(4)回路設計インターフェイスおよびシステム全体の設計、ならびに(5)回路板マケージメントおよび試験の五箇所に分類して以下順次記述する。

#### (1) 光学テクノロジイおよび光学システム設計

##### (a) 回路設計マケージ

トロボロジイの選択は、回路板の全体的な費用を最小化にかける重要な手段である。本発明によると光電子回路板を提供するには実現できることをできる限りいくつかのトロボロジイ(回路構成形態)がある。飛躍的または遅延において重要なことは、組合せおよび保証費用、供給されるサービス、放大計画および応答時間サービスへの適用の可能性である。考慮されるそれはこれまでの経験を通して、最初の回路板の実現時はまだ実現的な低価化の可能性に対して標準よく20%である必要がある。全体的な方向動作、部分的な両方向動作、交換機と組合との間

の分離した上流および下流リンク、並びにDFTと他の全ての任のファイバ回路板における駆動との間のリンクにおける構造の使用が含まれる。

##### (b) 電荷スプリッタケーブル

光学パワースプリッタは、通常部器ファイバカップラである。しかしながら、十分に要求された混合のホログラフ装置のような長期的の選択は潜在的に長コストを実現する手段を残す。

##### (c) 駆動のレーザー回路モジュール

駆動のレーザーは、駆動の費用に影響を与える最も重要な因子の1つである。低成本であるために必要な正確な駆動に付ける詳細な駆動要件は特にパッケージ設計における選択、駆動および飛躍性電子装置、並びにレーザーの信頼性(駆動信頼性と結合された)を決定する。例えば、冷却がおないハイケージは過熱抵抗を減少し、パッケージ設計および組立を単純にし、全体的な保守機会のコストを減少するために低成本の送風装置もフェルトとして空氣を。しかしながら、冷卻装置を除くすると周波数範囲の上層ではレーザー光化速度の目標的な増加によりレーザー温度が軽減されなくなる。さらには、レーザーのハイケージとの間の結合の抵抗遮断率が寄しくなる。システムにおいて、間接的分割法を採用するためにはバルスパワーが必要である。通常のビート光子パワーが固められるべき(電池充電および長い駆動時間となる)ならば、良好な熱結合率の低コストハイケージが望ましい。既に考えられている20Mビット/秒のビート速度は低成本

のCMOS VLSIの費用を可視にするが、その代わりとして45MHz 60Mビット/秒で動作する送信機/受信機が設計されることができる。このような信度はもっと高価な電子装置を使用するが、ハイケージ費用が実質的であることを考慮すると実業上全体的に実現である。前者は高品質を必要によって実現される。

上記の事項はここに記載された本発明のようないくつかの回路板を構成する費用は関連し、結果的に費用の増加になるが、もっと高価なレーザ装置が使用されることができることが理解されるであろう。

現在の信度は、本発明の出願人による米国特許第5700869号明細書(1991年1月5日出版)に記載されているように低いディティサイクルで動作することが好ましい。さらに、レーザ出力レベルは、駆動信度から駆動フォトダイオードを駆動させるか、成る程は駆動素として自由に使用される本発明の出願人による米国特許第5147746号明細書(1992年5月、第10回出願)に記載されているように交換機による送信装置によって駆動されることが好ましい。

##### (d) 送信機信度モジュール

駆動信度は、少ないライインを有する顧客に対する回路板の絶対的な信度を確定するためにほどんど送信装置をモジュールと同一信度基準が必要であるが、これは光子パワー費用したがって回路板の全体的な費用に影響を及ぼすので信度基準のコストでこれを得ることはできないことが指摘される。

##### (e) 受信機信度フィルタ

光学通信フィルタは、履歴の電気送信駆動を訪問せずに回路板の将来の向上が可能なことを達成するため好ましい電子装置である。いくつかの型別種被用半導体形状の選択(例えば完全な二重層型)に別れて、それは反射から生じる反射の強度を解決するに役立つ。したがって、再現の駆動が上流および下流方向で使用された場合に低価値にならば、駆動板のフィルタが反射された光が受光側に達する前にその反射を削除するのに使用されることがある。

既にこの技術が低成本の程度を認めた可能性をもたらす場合、半導体およびモログラフ装置と共に利用することができる。

最初の分析は、費用および動作上の要件を最小にするためにはフィルタが最適な場所で駆動側は室内であることを示す。起因には送信機フィルタダイオードとパッケージチャーネルハイバとの間のエアロゾルゼラテン(DCG)のスリーパー、多層電極や半導体とドリフトホールハイフィルタの流入、或是ウェーブ版においては送信機固体その他のフィルタ材料を直接するそのフォトダイオードに接続することを含む。フィルタを設ける際の良き方法は以下に考慮されている。

##### (f) 空気充満室

光学送信機は駆動装置は通常の影響を受け難いが、動作特性は常に大きい。レーザ送信機は高い平均出力パワーおよび良好に制御され駆動に障害を有していることが必要である。好ましくは、單一の相反方向モードソース

## 特許平3-502033 (5)

金井純の西田は本発明による回路網の設計において考慮される必要がある。

## (6) 設計

ここで重要な点は伝送平准化アレイ、光学遮断フィルタ、駆動装置における座標のためのコネクタおよび企画場において大規模に使用するのにしたたか技術である。このリスト上の最初の2つは既に上記のセクション1で見られた。その丸として平准（または割引）光学フィルタは駆動の動作でコネクタ内に内蔵されることがある。駆動のコネクタを通過し、「ハーフドライ」方式に依存する別の計算機ももう1つの可能性である。システム中に光学フィルタを実装する別の方法は、例えば駆動装置またはリードイン光デバイスの既存を含んでいると考えることが可能だ。

## 四 ピット伝送システム設計

図3bのピット伝送システム（BTB）は幾何的に多数の異なるサービス。例えば、

アナログ電話局→チャンネル内信号

（04+8ビット／秒）

アナログ電話端末→チャンネル内信号

（844ビット／秒）

基本速度 ISDN = (2×64+16ビット／秒)

初期速度 ISDN = (2048ビット／秒)

を伝送してインターフェイスする必要がある。

重要な最初の基準は、チャンネル外部（844+8ビット

（例えば、DVBまたはDBRレーザー）が、光学スペクトルの最小の幅が最初の確認速度サービスに割り当てられることだけ必要であり、したがって将来のサービス拡張のためにできるだけ多くの有用なスペクトルを保持することを確認するために使用される。受信側は等しくない道路品質と顧客レーベル出力パワーの許容範囲における運動による完全な性能確認減衰および隔離したビットにおける等しくない光子パワーのために、それらに加え、タイミングチャッタと連携することが必要である。したがって、受信側はDC結合設計であるか、式は光学ビット側のギガペルベルに関してDC結合された状況開端に少なくとも同じペルベルを有していることが肝要しい。

## 二 光学的外端装置

## (1) 空勤組合設計

理論的には、回路網は追加される各駆動装置および新しいサービス（既存）の両者に適応して変化できるようには設計されている。最も好ましい形態において完全に二重速度信号する分岐開端で、後端の接続部および反対に対する回路網の構造地は、回路網の寸法および各部への取扱に大きい影響を与える重要な問題である。駆動による研究によれば、回路網は堅く、完全に二重速度信号されるファイバ環路が上位および下位に対して向かう場合にそれがそれらの影響が考慮される必要があることが示されている。駆動の接続部は新しいサービス放送の増加にとって重要である。パワーリテラを基礎にする各電子の接続の平均値および電子の

ノイズを育むアダプティブ電路選択の面でもあると考えられるが、サービスアクティビティだけを優化することによって上記に述べられた全サービスを有することができるフレームおよびチャンネル別端末構造を有するBTBを設計することが非常に容易である。これは、併せて併用の新しいサービスとの適合性にとても重要である。

上記のサービス別に対しても最高の両端速度ビット速度は84ビット／秒である。この速度はまた155メガヘルツの基本フレーム周間に対応したスピーカーチャンネルのサンプリング速度であるため、155メガヘルツの基本フレーム内の各ビットは8Kビット／秒の基本チャンネルに対応する。駆動サービスは、これらの8Kビット／秒のチャネルの数倍を割り当てるこによって提供され、例えばチャンネル外信号を有するアテログスビーチは125メガヘルツの基本フレーム内の9ビットに対応したスピーカー完成を確実にするためにそれぞれ8ビット／秒づつ割り当れた4つのチャンネルを割り当てる。基本速度 ISDNサービスは16メガヘルツのこのような8ビット／秒チャンネルを有する基本の155メガヘルツフレームの16ビットを割り当てる。基本フレーム内の音楽チャンネルに加えて、多顧客光学端末用の8Kビット／秒の音楽チャンネルもある。これは複数メッセージを伝達する。これは、チャンネル外信号を有する4つのアクリオ電話端末チャンネルを要求する駆動に合わせ16個の基本8ビット／秒のチャンネルが割り当たられ、別途に基本速度 ISDNの顧客が各計15個の8Kビット／秒のチャンネルを割り当てるこを意味する。

基本フレーム構造に対する別の可能性は、両方向の速度に対して同一のフレーム構造を維持しながら、小さいデータサイクルモードで駆動レーザー動作することによってそれらのいずれの勾配でも最も速にするためにピットシナリーブラウトコントロールを使用することである。これは、作動の順序に連続的に明確にされたピット（8ビット×チャネル）を送達するのではなく、115メガヘルツの基本フレーム情報を組じて非常に均一に送信されることを意味する。

## (2) 直接シグニシスム

全体的な構造において月別的に、予備的（サービスデータが送信されていないとき）はレンジ（距離削除）処理のために抑制されなければならない。レンジのために乗算される時間の量は、レンジが実行されることができる地理的距離を決定する。レンジが生じる時間は行われるピット速度カーバーヘッドを決定する。タイミングおよび時間的説明を簡単にするために、レンジ初期は基本フレーム期間（155メガヘルツの駆動器であるべきである）。155メガヘルツフレーム期間は16kmまでの地盤の距離に対して適切な時間で測定させ、一つ155メガヘルツは10kmまでの地理的距離を超過させる。ピット速度オーバーヘッドをほぼ1/4に減少するため、レンジに對して10m時間が可測である（これは、1つのレンジフレームによりて送被される10個の基本データフレームに對応し、81/40のピット速度の理由となる）。

3つのレベルまたはレンジの階があることが肝要しい。階1のレンジは、最初にシステムに接続される先端の終端

## 特許3-502033 (6)

(OT)に対して発生する。このほか、交換機端末はOTへ組みぞれからの遅延遮断に耐えず接続を持たない。したがって、交換機端末はこの遅延遮断を実現し、それと並んで正しいタイミングに劣して開始されるべきローカル端末を新たに選択されたOTに知らせるためにレンジ期間を使用する。

組合のレンジは、新しい呼出しが開始されたとき、或は先端端末がローカル端末から遅延を経られた後オプション切替えられたときの遅延端末に既に接続された場合に対して発生する。この場合、レンジプロトコールは常にOTに担当された遅延切替を実現し、もし必要な場合は必ずOT正を行なう。レーザー専用を最大にするために、OTは遅延を許容しない場合には遅延しない。したがってレンジはアイドル検査に対して往復ないと考えられる。

組合のレンジは自動的であり、周期的に実行され、一万OTは遅延を伝送する。先端端末は遅延端末からタイミングを監視し、タイミングのいくつがドリフトし始めた場合、これらの端末に(審査チャンネルを使用して)ローカル遅延に対する小領域の訂正を行なうように命令する。

レンジ機能は上流方向に各顧客のデータを同時にし、異なるライン長および回路網にわたる遅延遮断の変動を補償する手段を提供する。またレンジは、タイミングドリフトを訂正するように周期的に小領域の調節をするために必要である。顧客回路網の端末に伴うパッテリッシュシステムを設けることは、本体放障中に電話遅延サービスを維持するために必要である。

## IV. 回路網インターフェイスおよびシステム全体の設計

前のセクションで論じられたOTでは、受動光子回路網を通してビットを伝送する手段を説明する。通信端末の要求全体に適合するサービスが実行されることを可能にするためには、適切なインターフェイスがOTとデジタル交換機との間、並びにOTと各顧客端末との間に必要である。企画的なシステムは試験、回路網インターフェイス、信頼性、品質測定メント、接続等を協力する。

## (a) ナビゲーション

実現例による回路網の革新なサービス端末はアナログ電話端末であると考えられる。このようなサービスは直感的な費用によれば最も多くの数のアナログ基盤を接続するインターフェイスと4ビット/秒のスイッチ回路網へのDASS 2 2.048 Mビット/秒のインターフェイスとの間で行われなければならない。アナログ電話端末の間に、網の外とのオーバル回路網に対して最初した方法で既に実現されている多種のサービスがある。またフレーム構造およびプロトコルは、基本速度1.544 Mbit/sまたはCATV端末が伝送する約十分間にフレームでなければならぬ。将来の新しいサービスの追加が制限する「端末接続率」設計により追加のことは重要な問題である。しかししながら、最も多くの回路網は接続を終えることはこの目的と矛盾し、既存端末が行われる可能性がある。付加的なサービスを提供するために使用される方法は、ビット速度を増加しフレーム構造を拡大することによるとTDMAの導入および初期的なファイバ

端末を含む。これらの方策は以下に説明されている。

## (b) 回路網および顧客インターフェイス

英語の回路網に対する主要な回答は、時間スロット16において接続割り当てされた端末との1.944 Mビット/秒のDASS 2の接続にわたって4ビット/秒のスイッチ回路網にて回路網をインターフェイスすることである。プロトコル実装は、デジタル技術で必要とする計算的に複雑化された形態よりBTBに対するチャネル接続端末から変更するために交換機端末が必要となる。基本速度1.544 Mbit/sは仮定した方法、すなわちDASS 2へのシリーズ実装で実現される必要がある。しかしながら、併せてある時点でもビット/秒のスイッチ回路網は、DASS 2へのシリーズ実装を困難とするシリーズプロトコルを処理することができるであろう。アナログ電話端末顧客インターフェイスに対する端末はBTとNRTS 16において定められているが、顧客端末ではなく、交換機におけるインターフェイスにのみ関連している。

顧客ユニットのレンジは、多数ラインのビギネス利用者から選択する際の優先度まで提供されることが考えられる。基準的な実質のモジュールは、動作アラートとビリティを与えるいずれの顧客ユニット設計にとって基本的である。ループ接続端末及びMFE 4信号は適合される。

## (c) ケーブル化

この分野における多数の問題は伝統的回路構造に共通である。既存の解決方法に対する修正は交換機-キャビネット

およびキャビネット-DPの結合を適切に改善するものである。回路網の既存多層化はケーブルの負担をそれほど必要としない。

## (d) 拾音

顧客端末における回路網端末は、顧客によって受けられたAC電源線に依存している。これは、ローカル交換機から電力供給する回路網回路網に接続する端末からの角端である。

## (e) ハウジング

最初の目的は、モジュールフォーマットで既存のキャビネット端末を置き換えることである。

D位置は、端末(例えば、ホール上部のまたは壁面のボックス中のドロップケーブル端末)を通過されるDP計数器を考慮して選択される必要がある。同時にしても、装置の内部の羽根に昇降させる遅延端末の選択が行われる(家庭内、ガレージ中等)。顧客端末に関して、物理的な保護は、熱源、予備バッテリ等と共に別々に表示される事柄である。実際に、顧客はドロップケーブルから内部ケーブルへ変換するためのものと、家用電子装置、バッテリ等に対応するものである2つのハウジングを必要とする。

回路網変遷の考え方によると、本質的に子孫のハーキングが設計され、端末開拓のいくつかを外層回路網に移す。したがって、輸送および現場上の接続はこの分野に歸して述べられ必要がある。

## V. 回路網マーケティングおよび試験

回路網マーケティングは、効率的で信頼性の高い方法で回

## 第4回は顧客と交換機との間の分離した下記および上記光

路網を動作し放送する手段を提供する。実際の送信中央與中  
路網を実現するため必要な設備は、装置の状態の監視、進  
場式被り及び診断、故障報告および分析、訂正および障害消  
除、因紗網初期化、構成およびリソースマネージメントを含  
む。

全体的な因紗網系の目的は、顧客に対して最も得意用者  
および機器で故障を速く検出して修理することである。理想的  
にはこれはサービスの小さい省化を放送する手段になり、故  
障がサービスに深刻な影響を考える前に行われるべきである。  
中央の中回路接続部および診断は、故障が無故技術者の一度  
の訪問で修正されるようなレベルに故障局化の可能性を与  
えるべきである。

いくつかの保守機能は、専用用操作者および保守センター  
(O M C)への交換機を介したT.645ビット/秒のインタ  
ーフェイスによって連絡するD A S S 2メッセージ内に含まれ  
ている。しかしながら、別の機器は多款の取扱長度の因紗  
網管理局チャネルからデータを収集する因紗網管理セント  
ーから監視される基盤がある。

以下、各技術を參照して本規約の特徴的性を説明す  
る。

第1回は光ファイバ通信回路網の構造図である。

第2回は、完全な両方向性動作用に構成された第1回の構  
造網の構造図である。

第3回は部分的な両方向性動作用に構成された構造網の構  
造図である。

示す。

第1回を参照すると、本規約が実現される因紗網の基本  
的な概念が示されている。交換機4が单一コードの光ファイ  
バによって128の顧客8に結合された光ファイバ通信回路  
網2が示されているが、将来的にするために顧客8の1つだけ  
表示されている。2つのレベルの光学スプリッタはキャビネット  
およびD Tレペルにおいては後楽早翠先翠キャップラ10およ  
び12によってそれぞれ示される。

各顧客8はD Rから元のファイバ4を受け、またこれを介し  
て交換機4からG D M端子を受ける。顧客の顧客は、  
目的の始点および終点の間を通じた信号チャネルに割り当てる  
T D Mの特定の時間スロットにアクセスする。さらには、イ  
ンターフェイス回路(示されていない)は、顧客によって  
選択された高いサービス、例えばアナログ電話送信または  
I S DNサービスを提供する。顧客は、低いルーティサイ  
クルモードやT D Mモードを使用し、D Pおよびキャビネット  
アラシテ点で自動的にインシケーリーブする送信を開始して  
デジタルストリームまたはデータを交換機に送信する。訂正タイ  
ムシグは交換機クロックに相應する装置を同調し、交換機は見  
出の空の時間スロットにアクセスするように顧客の装置にデ  
ジタル通話ラインを設定するためにレンジショットルを使用  
することによって行われる。

2つの付加的な振幅を示す図は、受信された振幅の監視お  
よび顧客を行なう交換機の受信部に設けられる。各顧客の時間  
スロットは順序的にテンプルされ、顧客の遅延のパワーハ

## 第4回は顧客と交換機との間の分離した下記および上記光

路網を有する因紗網の構造図である。

第5回は、顧客端末が開港時によつてD Pに接続されてい  
る因紗網の構造図である。

第6回は第1回乃至第4回の因紗網で使用するための地  
域における光ファイバレイの構造図である。

第7回は、第1回乃至第4回の因紗網と共に使用するため  
のB T Sの構造的なブロック図である。

第8回は、第1回乃至第4回の因紗網と共に使用するため  
に使用される保護伝送セキュールの構造的なブロック図である。

第9回は、第1回乃至第4回の因紗網と共に使用  
可能な多段直通システムの構造図である。

第10回は完全に構成された因紗網をシミュレートする実験  
用の構造の構造図である。

第11回は、本規約による基本的な因紗網通信能力の可能な  
向上過程、並びに向上させるために必要な考え方である。

第12回は、第1回乃至第4回の因紗網の、拡大した多段サービス因紗網への  
可能な適応の次第図である。

第13回乃至第14回は最初に電話番号がサービスだけを伝送す  
る本規約による因紗網の、拡大した多段サービス因紗網への  
可能な適応の次第図である。

第15回乃至第16回は第7回に示されたB T Sのフレーム構  
造を示す。

第17回乃至第18回は第7回に示されたB T Sのヘッド構成  
を示す。

第19回乃至第20回は第7回に示されたB T Sの頭部構造を

更に複数の信号が2つのしまいの段階に入るよう下流端開閉  
定義路を介して開港される。この方法の利点の1つは、各通  
信端末にオシゲナードを装着する必要がないことである。

顧客の送信側は低いデューティサイクルなどで動作する  
ため、その負担はからには少されることができる。このみモニ  
タードで動作することによって、ソースの風度範囲は不要であ  
る。デューティサイクルはアサスされている時間スロット数  
を経由し、ルーライン顧客に対してそれらは1:128の比  
率であってもよい。

構成されたシステム設計手順は128ウェイ以下の光学スプ  
リットおよび封緘ビット/秒の伝送速度であることが好まし  
い。これは、ビットスルスおよび顧客の両端に對してサービ  
ス選択の序ましいセットを提供する。128以下の端末(8  
個の端末の接続ポートを許容する)に144ビット/秒の  
I S DN情報を供給するのに十分な容量が利用できる。大量  
の容量を要するビジネス顧客は、システムの最大容量まで活  
用に応じて多數の時間スロットにアクセスする。

下流端は放送であるため、システム設計には道道の安全  
性を保証する手段が必要である。時間スロットへの供給のア  
クセスは顧客端末の適切な設計によって図示されることが  
できる。時間スロットは、顧客の装置に割り当てるデジタル通  
話線にしたがって割り当てられる。信号化および時間スロッ  
トのキャビングに必要に応じて考慮されるべき制の手段であ  
る。

## 表表表3-502033(8)

第2回を承認すると、第1回の光学回路構成は完全な両方反射用に構成されている。反射および二重送信キャップラ鏡面に関する情報は、異なる上位および下位鏡面で回路構造を動作することによって認識される。したがって、1550 nmで伝送される下段(交換端子4から)連絡および1590 nmで伝送される上段連絡により、システムの各端末のキャップラ16は非常に低い挿入損失を有するように設計されることができる。さらに、顧客端末送信端で通常光学フィルタを使用する(反射された光を遮断するため)ことにともない、もちろんフィルタ機器を設ける費用を要するが、遮断時間が甚しく短縮される。

完全に両方向性の回路構造は、説明されるファイバ盤を最小にする利点を有するが、複数の送信回路は別の回路構造よりも高効率であり、したがって分散した上段および下段の波長、並びにフィルタ16が使用される。回路構造は最小の2段階のキャップラ(ここで下段は顧客端であり、1段階当たり2段のキャップラである)を使用する。該信は、回路構造内の波長が検出されていないファイバ端面から反射された光を差し込む(例えば、周波が新しい波長を振幅するために単位増幅しているとき)。この完全な二重送信位相同期送信の附加的次の欠点は、システムの各端末で要求されるスプリッタが弱い光増幅器を必要とするのでしてはほら7.6 dB光増幅を増加させることである。第3回には、第2回のキャップラ16がキャビネットおよびDPSプリッタ10中に内蔵されたり、顧客端に対応する後者はスプリッタ16として示されている別の回路構造が示されている。

て実効的な方法であると考えられる。しかしながら、確和された光学パワー予測および規制された反射問題に隠された実効的なエンジニアリングの利点が付与するため、予測ファイバ費用にまざる第4回の回路構造の利点が考慮されるべきである。

第4回の回路構造は、産業用電話連絡市場への初期の浸透に対する第2回の回路構造に高く評価を受ける。それは、別の完全に受動の光学構造は既存の顧客のドロップワイヤ24を利用するSDHにおける既存の顧客のドロップワイヤ24を利用するSDHにおける既存の顧客のドロップワイヤ24を用いることによって送信の電力を削減するため、予測ファイバ費用にまざる回路構造全体は高効率セグメント系端に接続され、一方鏡ケーブルを接続することによって導通の電力を絞るために同じルート上の回路構造はシステムに接続されることがある。光学技術の費用は次第減少するため、実効的なDPSは除去され、新しい電源サービスを普及させるために回路構造全体が周辺駆動に拡大される。

第5回には、第1回乃至第3回の光学回路において使用されるような構造が示されたフィバキャップラ16が示されている。

純粋ファイバキャップラスプリッタ16の「基礎的」 $\times 2$ ×2のキャップラ12の多段アレイから構成される。両ファイバ(1580 nmおよび1590 nm)における光学ウインドウの可能性を保持するために、既存の回路構造が選択される。

僅々の $\times 2$ 次高品質キャップラは、可変品を利用して使用することができます。 $\times 2$ ×2基準的キャップラを構成する技術は、本発明の出願人の英國特許第5516165号明細書に記載されている。

これは最小の $2N-1$ 段のキャップラを直列し、完全な二重送信回路よりも1つ少ないが、ファイバはもっと必要である。それはまた光学スプリットド技術を増大するためには使用されることが可能であるが、3~5 dBの光学パワー予測を利用することができますか(したがって、1段階あたりのファイバ数を減少する)、或はシステムエンジニアリングの余裕を広くする。さらに反射の条件は異なる上段および下段最後ならびに光学フィルタを使用することによって得ることができます。

第4回を承認すると、物理的に分離した上段および下段光路2および2を有する光ファイバ連絡構造が示されています。

第4回に示された回路構造は物理的に分離した上段および下段光路を有し、したがって反射問題は完全に回避される。それは2 N-2段のキャップラを使用し、完全な二重送信システムに要求される段より2段少ないが2段のファイバを使用する。しかししながら、1段階あたりのファイバ数は、ファイバ費率オーバーヘッドがシステムの既存的な高品質度を落とさないようにこれらの例示で示されたアクセシブル範囲に内包されない。さらに、スプリット段数を4倍にし、さらに複数の1段階あたりのファイバ数を減少するために物理的に使用されることが可能である場合の6乃至7 dBのパワー予測が利用できる。上段および下段連絡は物理的に分離しているので、2つの伝送方向に對して異なる波長を使用する利点はない。

第2回に示された完全な二重送信回路構造は最も費用に競争

的に、結合作業および平均スペクトル特性における改善は、光学パワー予測、光学スプリットド技術およびシステムの全般的な経済性に直接関連するためには特に適切である。最初の結果は、完全な光学ウインドウ(1575 nm~1575 nm)を具備する約1.6%の結合比率を示し、次に上段の12ウェーブスプリット装置が技術的に実現されるならば、キャップラパラーチクおよびシステム後段の速度高い逆風の影響を示唆する。

スプリット全体の経済性は寸法は種々の要因によって影響を及ぼすが、影響が遅延されてもよい。スプリット寸法は影響を及ぼす要因は、費用、光学パワー予測、システムビット速度、サービス要求、1段階あたりのライン容量である。第2回の両方向回路別に对する簡単な先駆者データ予測のモルタルおよび最大システムビット速度が約16Mビット/秒であるとした仮定に付随した第1の考察から128の2段階式回路が示唆される。これは、個々の顧客にそれを14ビット/秒の1 SDH(または技術的なビット速度)を供給するための利用できる容量を持つ16の収容および16の接続テクニクスに對応する。

第4回を承認すると、第1回に示された回路構造と共に使用するためのビット伝送システム(GBT5)の品質が示されています。実験段第4のデータアクセスユニット34は、西門子アテロダム電話連絡、1次速度155 Mbit/s(2 Mビット/秒)、4ビット/秒のデータ伝送等の回路開拓サービスを行い、BTS用の標準方式のインターフェイスにそれを実装する。BTSまたは顧客用の端末装置中の別の標準方式のインターフェ

メイクにこのサービスを伝達する。この構成で顧客ベースのサービスアクセスエンド（例えばアテグラ電話連絡等）の顧客接続に必要なフォーマットにインクルーフィスを実現する。

サービスおよび往來の開通した符号等の他に、BTSはまた回路接続メッセージを伝達する。これらの管理メッセージは伝送されるサービスではなくシステムの円滑な動作に則するものであり、以下のシステム機能を含む。

a. クラスティンの開通において各チャンネルが正しく開通を維持されているようすに示すためのレンジ検定プロトコール

b. 故障診断のために顧客端末レポートを逐次的にオフに切替えるための能力

c. 光出力パワーを利用しての駆動レーザに対する駆動電流の過渡設定

d. 顧客/顧客別、有効性およびチャンネル割り当ての実行

e. 故障診断データおよびシステム間接メッセージの送信  
レンジ検定機能は主送信方向において顧客のデータを周期的に送る（ライン長および駆動電流にわたる伝送端末の実測を維持する手段を提供する）。BTSは定期的にレンジ検定を実行し、最小の割合を行い、それによって駆動的時間ドリフトを訂正する。

第17図乃至第18図は、128 の顧客にIBDNサービスを伝達することができる BTS を示す。

#### からの）に異なる種類を設置する。

第17図はヘッド端末からのS/F22をさるに詳しく述べる。ヘッド端末からのS/F22の最後の140 ビット（51A）は、ヘッド端末から顧客端末への多フレーム開始パタンであり、例えは顧客端末によって识别され、しながらて顧客端末の位置を決定して多フレームからそれに向けるれたデータを受信せよ（140 のゼロビットを含むたシグナル動作に異常である）。第1の44ビット（52B）は、送信および復帰フレーム構造が同一のフォーマットであることを示す。これらは44ビットまたは多フレーム開始および復帰フレーム全体の保守のために使用されることがあり、また一例にシステム「重複」データと呼ぶことができる。

第18図は、顧客端末からのS/F（54）を示す。このS/Fは主にレンジ検定のために使用される。もっともこれはまた回路端中の任意の点においてファイバに接続された駆動的な駆動端末を識別するために使用されてもよい。駆動S/Fは第1レンジ検定および第2レンジ検定に対してセグメントに34A および34B に分割される。

第1レンジ検定は第1の428ビット（34A）を実現する。これは1つの駆動端末がこのとてレンジ検定される200 μs を少し超すブランク時間で実現する。これを行なうために、ヘッド端末における駆動端末検出は初期のスタート時刻に唯一のペルスを送信するように近くに設計された駆動端末に拘束する。駆動装置は、このペルスがヘッド端末に到達する確率にいくつものビット遅延があるかを识别する。致度の読みの長い、

#### 表表平3-502033 (2)

データ通信の2384ビットおよび128 ビット単位チャネル、並びにこの列では使用されず、それが子段であるファイバ端末（ID）用のはビットを含む基本フレーム（BF）（第19回）が示されている。

データ通信の2384ビットはそれが50チャンネル7 DMハイウェイからの日本ビット（秒）の基本チャネルに対応する。駆動サービスは、これが8ビット/秒/チャンネルの並びを各列に割り当てることによって提供される。基本速度 1 SDNサービスに関して、各駆動は11のこの8ビット/秒/チャンネルをうちBF内の14ビットを割り当てる。したがって、2384ビットは各14ビットに割り当てる。

SDNサービスナンバーチャンネルを表す。

BFは、1サンプル周期間に並んでこれら全チャンネルからのデータを全て含む。したがって、BFは2384の8ビット/秒/チャンネルからデータの構成するフレーム（2基ビット/秒ハイウェイ）および128 の駆動チャンネルを駆動的位に含んでいる。BFは、顧客端末へのヘッド端末（駆動）およびドップ端末への駆動端末（駆動）の間送信に対して同一である。

第16図は、16個のS/Fおよび2個のBFに等価な同期フレーム（SF）を含む部分50からなる多フレームを示す。多フレームは16ms の期間を実し、200401ビットを含む。したがって、BTSによる送信は10.6408 Mビット/秒の速度で生じる。

駆動S/F52（ヘッド端末からの）は、駆動S/F（顧客端末

からの）に異なる種類を設置する。

相2レンジ検定およびファイバ端末用の660 ビットは第15回に詳しく述べている。

相12 駆動端末は、SF の最後の640 ビット（51C）内にそれを自身の51セット幅の総2レンジ検定サブスロットを有する。これらは、ペルスがヘッド端末クロックと対比されたヘッド端末に到達するように駆動端末の送信位置を調整するためにヘッド端末制御装置によって使用される。これはヘッド端末におけるクロック位相を調整する、さらに、復帰端末は駆動端末が正確な位置を保有する、さらに、復帰端末は駆動端末が正確な位置を保有する。これは駆動端末レーザーの寿命要求を軽減する。結果的に、それはまだクロック再送操作が送信される必要がないので駆動端末の効率を改善する。

最初の相2レンジ検定が完了されると、駆動端末は「オンライン」に満足のように表示される。それは駆動端末管理チャネルを、したがってそのDP 因子ペルスを付与する。同時に中で駆動的な全駆動端末は同時に15倍のゼロビットによつて後続される。ヘッド端末ペルスを（部分640を含んで）送信する。

それは、復帰端末ID検出用のハイバイワーカーパルスを実現する。ヘッド端末に付与するID検出器はこのハイバイワーパルスの送信を監視し、それから送信があるかどうか、例えばサブスロット3がその中にペルスを有する場合、駆動端末3はこの時点でファイバで活動的であることを認識する。

## 特表平3-502033 (10)

ために機器的なラビット絞のサブスロットを駆使する。

既存的には、ヘッド端末がそれらの高ビット速差伝送に備して取扱端末を搭載する、全ての「ID 同期ペルス」は同時にヘッド端末で受信された S/F 中に存在する。しかししながら、ある理由のために顧客端末がドリフトを受けた（装置または伝送媒体によることがある）場合に、受信されたデータペルスに対する影響は非常に小さく、「ID 同期ペルス」は既出端末が付加された「ID 同期ペルス」に応じてトライガーラッシュの変更を検出することができます。したがって、ヘッド端末は既出端末の既出端末が正しく読み取っているなどを知り、ピット速差伝送に対して新しい道を計算し、誤った端末端末にそれを送り、それによってその「ID 同期ペルス」が別の「ID 同期ペルス」と置き換わる。

サブスロットに隣接したハイパワー「ID パルス」はまた特定の「ID パルス」が本発明の出願人による米国特許第 5708919 号明細書に記載されている光学端末ののような光学端末装置を既出端末の中のいずれかの点で設置して運送しているかどうかを検出するためには使用してもよい。このような装置は、既出端末の外部端子を用いたファイバ上にそれをタップするなどによって使用することができます。これは、技術者が特定のファイバを切断しようとする場合は正しくそのファイバを識別することを併せてする必要がある分野での作風に有利である。

検出すると、装置で信号を送ることによって技術者

が開いているかを見分けるために既出方向を駆使する必要がある。

第 17 図を参照すると、M/E 同期パターン規の 14 ビットはまたファイバ回路中の吸収を検出するために使用されてもよい。光学端末ドメインフレクトメトリの原理を使用すると、ファイバに沿って運送された信号は被説高点で反射されることが知られている。これらの反射波の強度および周波数は、ファイバ中の反射位置を決定するために使用されてよい。

スクランブル後の M/E 同期パターン（既に説明するよろ

う）は一定の時間で運送されるため、ヘッド端末における自

動指間器（第 21 図）はパケーションを認識するために使用される。

パーサーの送信とその反対の装置との間の時間は、ファイバ

中の吸収位置に関する情報を提供する。

第 20 国玉至第 25 国を採用すると、ヘッド端末および顧客端

端末がともに群間に示されている。このようないくつかのシステムの運送を運送するには、顧客端末がヘッド端末と同期することである。

第 24 国、独自組みおよび第 25 国はヘッド端末を示す。システムにおけるピット速度に対応する 20.480 MHz のマスタークロック 50Hz、標準方式の 32 チャンネル KU 波ハイカウントに対応するヘッド端末回路エンジン 63 から入力した 2,048 MHz の C/A の時刻帶では 24MHz に運送されている。クロックは電位ロックされる。D.P.（第 24 国）および M/E 同期信号も運送され、回路エンジンからの S と H のフレーム信号にセクタ化される。2,048 MHz のビットクロック 44（ヘッド端末データミング発生器 66 の）は、システムに運送されるものに比

ト速度を実現するために回路エンジンが同じフレーム速度でチャンネルごとに何時計的なビットを基本フレーム中に押入することができるよう見出される。

既出端末のデータは顧客端末でクロックペルスを生成するためには使用される。「ゼロ」ビットと「一」ビットとの間の転移部分でのために運送される。しかししながら、ヘッド端末からのデータはクロック周波数のための転移部分をあまりしない。したがって、転移部分の大きいデータを生成するためには既出ランダム 2 進シーケンス（PRBS）を使用してヘッド端末からのデータをスクランブルする必要がある。ヘッド端末回路エンジンからのデータは、2<sup>11</sup>-1 スクランブルシーケンスを使用することによって第 21 国に示されているようなスクランブル装置等によってスクランブルされる。

同期フレーム（第 11 国）は主と異なるアプローチを用いてして（スクランブル装置等におけるシリコンジスタの異なるタップを使用することによって）スクランブルされ、スクランブルされたデータに導入される。同期フレームの最後の 14 ビット（第 17 国）である M/E 同期パターンは顧客端末を同期するためには使用される。スクランブルの前、これらの 14 ビットは 140 のゼロビットである。一度スクランブルされると、それらは前に示されたように運送場所を出るために DTR に対して使用される基準に該当するパターンを形成する。

顧客端末が正しく 140 ビット M/E 同期パターンを識別する

内に 140 ゼロビットのストリングが自然に生じた場合、顧客端末は M/E 同期パターンの誤った実際を行う。したがって、これらの 47 ビットはスクランブルされた低速化のユーティリティを導入するためには必ず見出される。これは、スクランブル段落内のインバータ回路によって各ビットを反転することによって行われ、顧客端末が M/E 同期パターンを誤って認識しないことを確認する。データはまた資金のために符号化される。

ヘッド端末で受け取られたデータは復帰され、回路エンジンに与えられる。

第 22 国は、8つまでの回路制御アダプタ（N/A）カードを B/T 5 にインテラフェイスするスクエアを有するヘッド端末回路エンジンを示す。各 N/A は 2 ビット / 秒のデータ流（またはそれと等しいもの）からの出力を運送する。8つ全ての N/A カードからの出力は整列されたフレームであり、その全ての 2 ビットはエクロックが初期している。

基板の 2,048 MHz および 8 倍 2,048 MHz のフレームクロック N/A は B/T 5 20.480 MHz のマスタークロックを電位ロックするためには出入力から抽出される。B/T 5 は、回路エンジンとのおよびそれらのデータ送達を同期するために各 N/A に共通の 2,048 MHz のビットクロックを与える。

データは F 1 モードによって運送される。ここで、最少数のデータだけが F 1 モードによって運送されることを保証するために操作が行われる。これは、B/T 5 を通す運送端末の正確な制御

## 特表平3-502033 (11)

を保持するために重要である。

受信側において、BTSによって受信されたデータは出力ポートを介してNACKコードに因される前に先にF1ミットバッファに蓄積される。既述F1ミット内容制御が行われる。

第2回、第24回および第35回を参照すると、取扱場所がさらに詳細に示されている。

20,0401以降エクロック70は、入來したスクランブルデータへ位相ロックされる。これは全ての受信回路をクロックするB1およびB4回路バターンを含むヘッド端子から回路フレームは、《自立式デスクランブル装置の基盤》でデスクランブル装置70によってデスクランブルされ、受信機を操作するためには捨去される。

送信データ流は、スクランブル装置70によって変換したものであるデスクランブル装置70によってデスクランブルされ、それが安全のために確実化され、既述された場合、確実に受信されたデータ流は回路エンジンに供給される。

送信フレームタイミングは待定期の数のクロックサイクルによってオフセットされ、送信クロック回路は送信位相およびフレーム同期回路16に設置される。使用される位相は音楽出力エンド70によって与えられる。これは、ヘッド端子でデータビットを送達された取扱場所の到達時の時間および位相が正確に測定されることを可能にする。

初期2,0401以降エクロック時は、20,0401以降エクロック70に位相ロックされ、これとさしフレームエクロック時はまた回路エンジンに供給される。

第14回は取扱場所回路エンジンを示す。

データの特定の单一ビットは管理ブロックからスタートデータノルム送信ビット送達情報を提供するデータスケッチ $\times$ 4によって次に送されたデータ流から演算される。接続された戸番号は、取扱場所回路把アグザ(CNA)に取出されるまで出力F1ミットバッファに蓄積される。

F1ミット内容の制御は、F1ミット内容が最も優先されることを保証するフレーム制御ブロック16によって行われる。またこれはもろとも遅延遮断を最小にするためにも必要である。

データは、BTSによって与えられた標準方式の2,0401以降およびB1エクロック対からCNAによって得られたクロックを使用して実際にはCNAにおよびそれからクロックされる。

BTSのヘッド端子への送信用データは類似した過程を通り、取扱場所回路からの音源とインバータブームダイスクリートビットとして送信される。(このような方法は図書室送信室における実効的なレーベンコードの使用を可能にする。)

安全性をもたらす1つの簡単な方法は即座に伝送中のアクセスを阻止することである。これは、例えば取扱場所回路は接続が設けないことによって光学レベルで行わる。ビットは“外”から時周スリットへの深さをきれないもののアクセスを許さない而止されたユニットへの永久的な接続を行なうだけである。第8回は、光学フィルタおよびカッパと均

はBTS、光学送信および光学受信回路を含む可能な選択回路モジュールを示す。セクションのライン側での“手承”的な光学接続はかなりの安全性をもたらし、一方接続された者の時間スロットデータはウイン留置回路への電気接続の間に利用できる。このために、複数データは時間スロットアカセスを逐段的にプログラムするために中央実質局から安全に下流負荷されることが必要になる。別の選択は、暗号アルゴリズムを内蔵し、開発者の各選択に対して個人識別番号(PIN)を使用することを含む。

第9回の回路は本発明の実質的実現性を示すために使用された。この回路に示された回路は、

(a) 218 ウェイストラップ接点を復すのに十分な段を備えたパラレルダイダ。このダイダは1200 mVおよび1550 nmウインドウにおける動作を許すように半導体された接点である；

(b) 矢方向動作；  
(c) 回路TDM-Aセグメント、各設備専門家は交換可能でマスタークロックにロックされ、復用専用の時間スロットを割り当てる；

(d) 低いディテューカイサイクル接点。送信レーザは削除された時間スロット中に活性されることだがが必要である。(以下に示されたPUMX復用システムに対して、チャートバイブルは1チャンネル毎に1/4秒である。この待機はレーザの危険度を高め、送信制御回路を不適にする。)；  
(e) 自動レンジ決定。内部回路は、送信端末へ向かう

ロットを割り当てるためにレンジ決定プロトコルの使用が必須である。このプロトコルはチャンネルのラウンドトリップ遅延および利用度を考慮しなければならない。

これらの待機の最初の4つは、基本システムビルディングブロックのような市販の日本マルチプロセッサー(PMUX)を使用する。PMUXは8086 CMOSチャネルと、2,048ビット/秒のカレーメモリおよび信号ビットを送達する。標準方式の回路は遅延測定インサーフェイスに必要な音声A/DおよびD/A回路装置を含む。

両方の実現のために、2および8ビット/秒の送信速さの光学送信および受信機が使用された。第1の実現例は第10回に示された回路を使用するPMUXシステムであった。ローカル接続を送信する回路に取付けられたPMUXおよび他の回路を含む複数のPMUXの2つのタイプのPMUXが使用された。電信端末は、DCパワーワークより2端子4線実装を行なインテラフェイスボックスを通してPMUXに接続された。

下流方面において、ローカル交換機からのアナログ電話端末の30秒のPCMチャンネルはHDB3チャーフィット(高密度矩形波コード)で2ビット/秒のジタル出力で多段化された。これは、直接EBW半導体レーザを駆動する(平均パワーフィードバック回路回路により)ために使用された。その後、信号は送信機の増幅においては復用および送信端子を分離するために溶接されたチーバーカップラを通過された。全てのカップラ上の全ての予選御部は反対の接続性を減少す

特表平3-502033 (12)

るようには接続端子が組合せられた。

信号はキャビネットへのリンクをシミュレートするために 6.5 m の導線のコードのファイバを遮断した。それは伝送半径を複数された状況複数のデータから構成されたスピリットを介して初回の顧客に分配され、これは 256 ユニット・ブリット比率を表示する充電した。このスピリットからの出力の 4 つは顧客の端末で信号および送信端子を分離するために別のカプルに接続された。

射出された 52 dBm の最小の感度を持つ所蔵の P1N PEXT ランクインシピードスアダムは、顧客の PDU UX に直接接続するように設計されたカード上に取付けられた。各 PDU UX は 10 チャンネル全てを保護することができますが、1 つのチャンネルだけが顧客に接続された。次の均一化の後、このチャンネルはデマルチプレクスされて顧客の電話線に接続された。

上流方向では、交換機 DTMUX によって受信されることができる 2M ビット/秒のフレームを形成する回路の顧客のペイロード (データ・インターフェイス) をインターリップする必要があるため真の半速チャーミーが使用された。したがって、顧客の PDU UX からの送信の 2M ビット/秒のデジタル出力は使用できなかった。N1R2 送信信号は電気から光電池に取出された。PDU UX は直接入された送信カードはこれを用いて設計された。これは前ののようなレーザを含んでいたが、冷却せずに新しいチャーミー・チャルクモードで動作し、0.5 ビット間隔だけ顧客のチャンネルを実験するアドレス可

能なデジタル選択ラインは別の顧客のチャンネルとインテリープされたら、それを正しく 2M ビット/秒の PCM フレームに適合させることができるようになる。パワーカード、音声カード、mux / 制御カード、送信カードおよび受信カードの合計 5 つのカードが各までの顧客に対する PDU UX を接続するために必要である。

直角バットフォーマット中の顧客のレーザからの出力は再度遮断のカッパラを通過され、スピリットに吸収されてファイバを通過して交換機カッパラを介して交換機受信機に送られる。N1R2 送信は、PCM メッシュへの入力のためにはシステムメッシュチャーミー・インターフェイスカードを使用して NDB3 フォーマットに変換される。この信号は前のうらに音声・インターフェイスとして電話端末に反映される。自動レンジ決定はこの既知例では実行されなかった。

第 2 の既知例は多点接続の例である。この例は、多点接続システム (PMDA) に対する場合に基づいており、チャーミー・オプションで接続された光路第一セードのファイバ回路に対応して動作する。回路例は多点接続および多点接続のフレキシビリティ点における光学スピリットを示している。

これらの実験にに関して、それらの概要システムの中央ステーション装置における光路接続シケルはレーザ端末端および光子受信機によって実現された。両端に入力装置は光子端末・インターフェイスを付加することによって実現された。

第 10 回は実験的な回路図を示す。2 つのライセンスマスク交換機が使用された。2 つのラインは N11 として知られて

いる電端子を表示する「回路の加入者」用のラインであった (图 4 回路端末ライプ 1)。始方のラインは、ファイバ回路端子を介して交換機を通って「回路端末」に接続されていた。チャーミースピードは、端末と回路端末加入者の間で呼出しを行ふことによって両方向に同時に送信される。

最初に、前に設けられた被システムは、振幅方式の PCD キャビネットを介して説明の端末に取りリンクを設けるようには配列された。端末基板化された 2 モードスピリットは、完全な二重送信能力を因る回路網の各端末において端末ボックス中に設けられた。S×4 の平均アレイは、回路フレキシビリティをモジュール化するためにキャビネット中に設けられた。2 × 2 の物理的なスピリットは分配点 (DP) をシリアルドライバるために設けられる。

端末ファイバ設備は完全標準方式の程度である。S1CC スピードストライは、端末ボックスにカッパラおよびスピリットを収容するために使用された。端末の一枚は、反転からの端末を減少するなどして回路網中の全ての端末が同一のファイバ端末で行われた。

全ての先端設備は、2 万 3,200 倍の端末にわたって設けられた。リンク長は 1.5 km であった。

PMDA はヘッド端末から加入者への下流端子に列して TDM 改善システムを実行する。データは PDU UX にバッカされた正味の使用されないフレームにより処理する。顧客の A/C 組合レーザ送信機および光子受信機が使用された。レーザは 1500ns でファイバ中に -8.5 dBm の信号を走査し

た。2M ビット/秒の光子受信端子は、受信波長を放けるように修正された。受信端の感度は -18 dBm で測定された。

上流方向において、信号は TDM によって行われ、各アクトウス・トランシジョンは前記で示した時間间隔トロット中のデータのバケットを示す。この場合、DC 組合は送信端子および受信端子が使用された。各端子送信機は、共用されたファイバ上のチャネル間干渉を防ぐために送られるデータが長いときを常にオフに切替える。これはレーザをオフにするようにはハイアッシュ・論理 "1" に割りしてそれを完全にオンに切替える。論理 "ゼロ" に割りて両端に完全にオフに切替えることによって行われる。これは、送信端子と記のオフ切替にバイアスされ、その点に割りして説明される通常の点から放つフィバレススムと異なっている。

光学受信機はまたバーストモード選択があるときに動作するようには設計される。DC 組合受信機は、パケット切替時間間に受信されるデータのないときにペーストライド・リフトを初期化するために必要である。光端機受信端子は、入力容量を減少するようにブーストストラップ・フィードバックにより高入力・チャーミングスケルトム端末端子として動作する長い長い長の 1.6 Gbps の P1N フォトダイオードに接続していた。レンジ決定機能は、パケットがヘッド端末における時間差を削除するため正しい時間に定位されることを保証するために送入者端末において必要とされる。

回路端末に對して行なう実験例は、1 つの顧客光学端子端子より 1 乃至 15 の交換機ライセンス・インターフェイス、および交

特許平3-502033 (13)

距離とキャビネットの間が1.6 km、キャビネットとDPと各施設との間が500 mの距離で2レベルの光学スプリット階級（公称的にキャビネットおよびDP位置）であるDPに15回の交換後ラインを有している。

前ワイヤが認可書から接人かの順序に対して形成された場合、單一レベルの光学スプリット階級が最もしく、公称的にキャビネットに位置される。

1.6 kmのキャビネット距離に対する通常の交換機が被用されるが、システムは少なくとも10 kmのかなり大きい範囲が可能である。これは研究の初期段階においてローカル交換機の数を割り当てるベースを提供する。このような初期的効率的な多層化構造（光学スプリット）の組合せおよび多段のラインに対する顧客の光学性状況の実用範囲から生じられるのは、長いリンクに隣接して高められた遮断階級を制限内に維持されることを要請するべきである。これは、十分に使用されると交換機割当に記載される電気の大きい費用対効率を可能にすることを要請するべきである。

本発明によって提供される技術的構造は、広帯域サービス階級機に適応する複数を提供するものである。広帯域サービス能力の進化を考慮すると、2つの重要な原理をできるだけ伴っている必要がある。それらは、(a) データサービス階級機に適応良好に達成されるために最初の階級機に対して要求される遷移の付加的費用の費用を最小にする必要性と、(b) 間接接続された基本の電路連絡機に信頼を導くことなく隣接のシステムに広帯域サービスを付加すること

を可能にする必要性である。

広帯域階級機に対する重要な考慮は信号フィールド設備および新しいサービスを付加するために必要なされる設置位置の量である。ここで得る目的は、できるだけ設計されたシステムペースを削減することによってこのような費用を最小にすることである。

ケーブルテレビジョンのような高いビット速度のサービスを通過するシステムの試験には、ビット速度が外部セットで得たの広帯域サービスを提供するのに十分ほど大きいかないならば、波長分割多様化（WDM）技術を採用する必要がある。波長は基本サービスの費用を削減できないほど大きい。広帯域サービスの購入は少なくとも1つの従量の付加にならなければならず、既存の供給者階級が高いビット速度セードで既存の技術を妨害しないようにする必要がある。広帯域サービスは伝送データおよびスピーカーサービスよりも高いビット速度を必要とするため、光学通信網の速度は著しく減少する。これは、利用される光学スプリット比が広帯域サービスに耐え得る光学バイア予算に対し大きさ過ぎることを意味する。したがって、異なるアクリス成が技術ファイバに対して利用可能であり、ヘッド端末から光学スプリッタアレイへ伝送サービスを伝送することが必要である。

2段のスプリットによる東方南北光分配器階級は東方側から東1のスプリット比率が付加的なファイバを経て、このスプリット内に異なるレベルでそれを接続することによって西側上したサービスを育むことができる。東方南北階級はこ

の点で最大の影響を受けるが、本発明の効率的な光学階級網の概念において別の階級が別途であり、これらのいくつかは最初の階級選択構成または標準サービスの進化のいずれかにおいて有利性を有する。例えば、電源選択はそれぞれ低い遙隔送信の利点を得て反応時間と相應するためには「遙信」および「復線」チャネルを組合せる2つの完全南北向階級であるか、或はそれは第4回に開示した上記のような單一後のスプリットを有すことができる。

光学電話機は技術の進歩により向上した階級網によって選択されるサービスパッケージは、明らかに既往に統合されていいる。例えば、向上了した性能により利用できる被用法は既往的には光学電話機階級に統合されるべきである。また市内電話への交換機に使用される技術は交換機階級におけるリソース共用のために顧客より先に通信を実現するが結果的に十分に可燃である。光学的な被用法多様化に利用できる被用法は、以下のように多くの多数の変形を含む多くのカテゴリの間に大きく分かれることができるもの。（単純な光学技術の並列およびサービスパッケージの例題は第1回に記されている）。

a. 伝真選択のためには開示された波長フィルタと共に使用されるファイバ、ペロ（フーリエ）レーザ。

b. 脊椎可能な光学フィルタ（a）および被用選択に対して可能な接続アダプタインタセクションによる第一の駆動モードレーザ（例としてDFB）。

c. チャンネル選択に対する光学フィルタ（同様可能）と電気（ヘテロジン）技術との組合せによりコヒーレントな

光路。

開示された被用フィルタおよび中心波長の直角許容性、並びにドーリー／ザーンのライン絶縁は被用カーネギィ（a）がファイバの弱いインピーダンスに対し利用可能な被用選択を乃至12箇間に配分することを可能にする。レーザーは被用階級が他の帯域である東方南北交換機方面の顧客において、利得可能な被用法は既存のカウントドウトに対しても乃至4回に開示される。

技術（b）に関して、潜在的な被用法は東方南北にわたる顧客方向の階級機において乃至10回、他の機能などはほとんど多くない、しかしながら、スプリットの寸法または安全性を実質に確保するためには被用階級でそうなる現は被用多様化の寸法が制限される。上記方向において、被用ドリフト／直近の手筋を使用せずには1万円5000個のチャンネルが利用できる。

シナリオ（c）のコヒーレントな技術が生じる場合、被用の波長が定期的に可燃であり、ファイバの非直線性を上昇割増が生じられる。多数の被用チャネルおよび被用法に大きな利得可能な光学バイア予算により、この技術は光学的階級に対する動作位置測定機能をもつて併存計測される。

3つの技術のシナリオはまだ暫時的の時間スケールの利得法を示す。シナリオ（a）は効率的に“現在の”技術であり、（b）は2乃至5年の時間スケールで可燃であり、（c）は可燃である技術で10以降で利用できる。しかしながら、進歩した光学技術に関するいずれの時間スケール平野はかなり遙遠して行はれなければならない、初期の光学階級のベースを復活すると、粗粒的なことが分かる。

## 技術手帳3-502033 (14)

放長の多量化が困難時に応答性サービスを確立する方法であり、  
豊富な技術への研究が放長として要求されるるとすると、2段の  
スプリットを備えた両方向分岐回路網がどのように構化  
するかがいくつかの例により第12回乃至第14回を参照して以下に記載されている。

第11回は、電話送信/データサービスを使用するために単一放長を適用する初期の回路網を示す。駆動の装置における  
駆動送信部がデータフリクルは駆動部サービスとの差別の放長の  
運営だけを残す。したがって放長の役割で運営された駆動部サ  
ービス（およびそれへの接続されていないアケサ）からチ  
ャンネルを遮断し拒否する。広帯域データサービスへの別の重要な  
方法は、1300MHzより1500MHzの間でウッドクに適して広い光導  
線域にわたって動作する多段キャビネットスピリットの外部  
セットにおける放長である。これは交換機とキャビネット間  
における広帯域サービス供給チャッパにによる部分的バイパス  
を図す（以下同様）。これらの余分のチャッパはケーブル内  
または駆動部に設けられることが多い。

第13回は、付加的な駆動部電話連絡サービスを確立するには  
例えばケーブル T V (CATV) のような新しいサービスを  
回路網に付加するためにはどのように使用することができる  
かを示す。余分の放長は付加的な駆動チャッパを介してキャ  
ビネットに送達され、キャビネットスピリットへの空閑入力  
で初期網中に接続される。付加の放長は主に電話連絡および  
1 SDN チャンネルよりも高いビット幅を伝達する。萬  
い通信ビット速達により生じる受信端の歴史の低下を調整す

るために、チャッパは交換機/ヘッド端末と駆動の装置との  
間の光学連絡損失を減少するようにキャビネットスピリット  
の部分をバイパスすることができる。附加的な広帯域サ  
ービスを受信する駆動は広帯域および狭帯域放長を分離するた  
めに簡単な放長ダミルチャッパを接続される。

交換機とチャッパネットとの間の共通のチャッパ上に多量化  
された各付加的な放長は約 65.4Mbps / 秒で CATV モジ  
タル多段化信号を伝送することができます。これは、回路網の  
そのセグメント追加の 1 台あたり 16 × 10Mbps / 秒または 13  
× 140 Mbps / 秒チャレンジを決定する。このビット速度  
における光学スピリットは、電話送信部光学スピリット用の  
約 12% に比べて 2 倍の容量が得られる可能性がある。しかし  
ながら、1 つだけまたは 2 つだけ余分の放長装置の增加は基  
本的に光学回路網で 16Mbps のチャンネルを提供するひいて V  
サービスを提供することができる。これは非常に少ない付加的  
的な光学素子すなわち交換端における広帯域駆動部機器およ  
び放長チャッパレーキ、並びに各駆動端末における放長チャ  
ッパチャッパおよび広帯域駆動部機器を必要とするに過ぎない。

このようにして後づけられた追加放長は CATV サービスの  
動作に対する負担を最小化させます。

駆動は端末駆動に内蔵された回路可能な光学フィルタを介  
して余分の放長放長にアクセスすることができます。これは選  
択された駆動で選択されたまたは 16 チャンネルの導電的に  
多量化されたものから選択された放長のチャンネルを同時に  
受信させる。1 つ以上の光学放長の回路放長は、選択された

附加的な放長に対して付加的な光学フィルタおよび光学光  
導線を必要とする。しかしながら、いくつかの開拓チャッペ  
ル（供給チャッパで送達された余分放長）を各駆動に接続  
する 10% のサービス選択はこのようにして実現するこ  
とができる。

その代りとして、WDM および TDM の組合せで利用でき  
る CATV チャンネル数は CATV の組合せに 1 つ以上の専  
用のビデオチャッペルを割り当てるのに十分である。この場合、  
回路網は交換端において車輪に運搬されるチャッペルを減衰し  
たスヌーとして動作する。このシステムは駆動の歴史において  
固定された放長チャッパを約 15% の光学受信放長  
を使用する。これは駆動の歴史を簡単にするが、それはサー  
ビス放長と駆動によって同時に受信されるチャッペルの数と  
の間の歴史を確保する。内訳は、WDM および TDM との組  
合せにより 12 チャンネルを専用チャッパで送達され、12  
エイの光学スピリットが達成できるならば、1 駆動装置 1 チ  
ャンネルが約 10% の既存ベースで割り当てることがで  
きる。しかしながら、1 駆動装置 1 チャンネルが必要と  
されるならば、余分の駆動装置に多くのチャッペルを伝達  
するために供給されることができない場合には 15% の放長だ  
けが利用可能である。

DF レーザーを使用し、第 1 回に示されているさらには追加  
した放長は駆動装置 1 つとも 1 の放長放長を割り当てる  
とする。内訳は、2 ウェイスピリットで利用できる約 12.75%  
放長により、例えば CATV 、 HDTV 等の必要な広帯域サ

ービスを全て駆動する 1 つの放長を各 CNTV 駆動に割り当  
てることができる。もっさりしない放長は放長を 40% に削減  
するが、放長数が 4 に選ばれると 10% の放長が達成できる。  
個々の駆動に放長を専用化させるのだけではなく、この回  
路では駆動の歴史において広帯域スピリッピング放長として回路  
可能な光学フィルタを使用する組合もある。これは異なる光導  
線サービスの交換端スピリッピングを容易に実現する（例え  
ば、多軸の光路網からの放長および専用サービスの組合は異  
なる光学波長で多量化され、駆動装置によって選択されるこ  
とができる）。

記載された各技術段階に照して、可能な放長放長はレーザ  
、フィルタ、およびチャッパおよびカッブは使用できる系統  
網の許容度および安定性に大きく依存する。電話連絡はおよび  
1 SDN のような安価な駆動端末サービスは必然的に駆動の歴  
史で歴史の多量化を実現せず、駆動のレーザの新しい放長ド  
リフトを実現して動作する。したがって、第 2 回乃至第 7 回に  
示されたようなスキームが採用された場合、駆動から交換端へ  
の送信方向で大きいチャッペル切替がサービスに対応してお  
る。選択した間隔は、交換端において送信駆動されたソ  
ースと、フィルタ中心駆動の駆動装置を維持するため駆動  
の駆動内において開閉可能なフィルタを使用することによ  
て駆動方への交換の無に可能である。

特表平3-502033 (15)

Fig.1

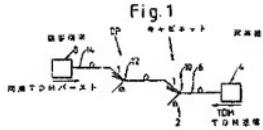


Fig.2

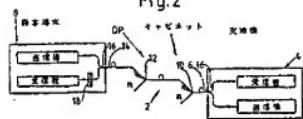


Fig.3

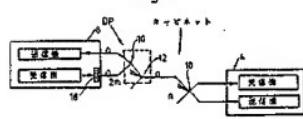


Fig.4

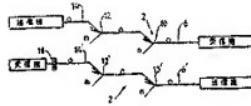


Fig.5

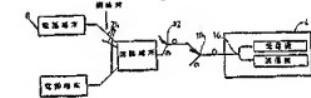


Fig.6



Fig.7

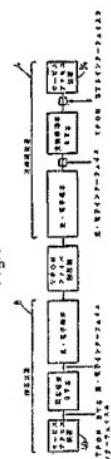


Fig.8

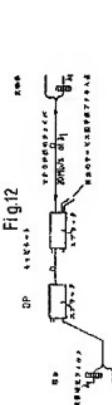
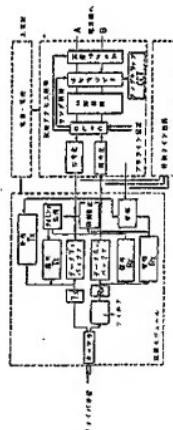


Fig.8



特許平3-502033 (18)

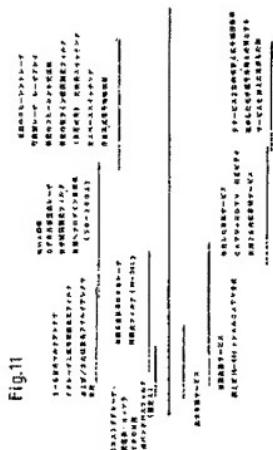


Fig. 9

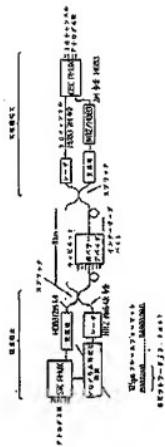


Fig. 10

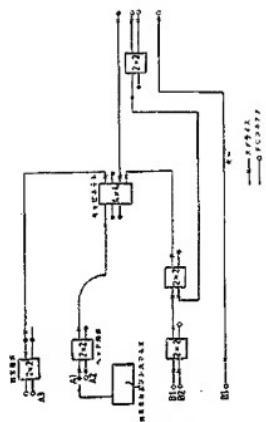


Fig. 13

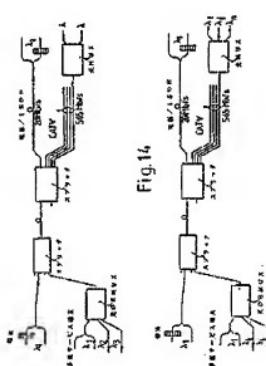
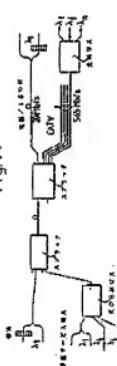


Fig. 14



特表平3-502033 (17)

Fig.15

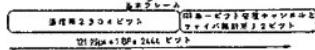


Fig.16

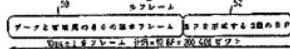


Fig.17



Fig.18

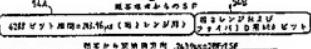


Fig.19

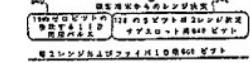
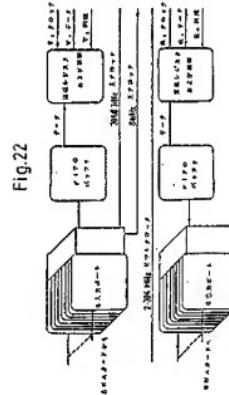
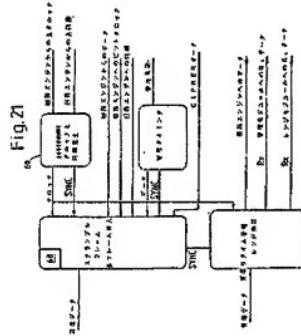
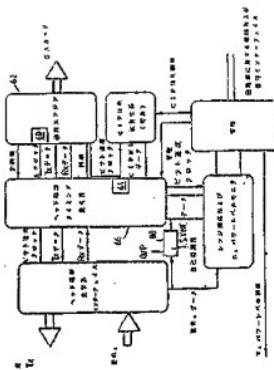


Fig.20



特許平3-502033 (18)

Fig. 23

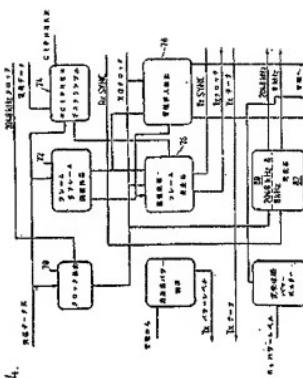
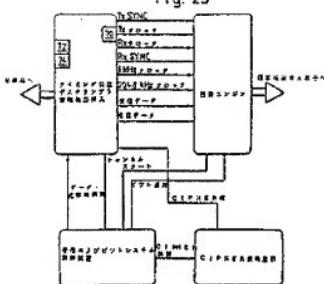


Fig. 24.

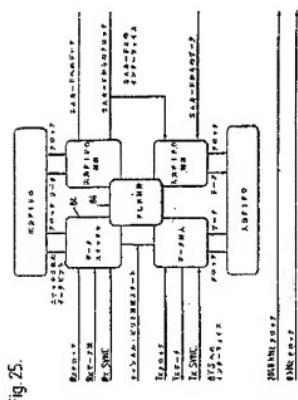


Fig. 25.

特許者の請求文及出願 (特許第1,845,068)  
平成2年5月28日

特許庁長官 宮 文 敏 翔

## 1. 国際出願番号

PCT/0588/01049

## 2. 施主の名前

光 滋 佐 四 雄

## 3. 施主出願人

施主 イギリス連 イー・シー・エー、エイ・ジイ、ロンドン、  
ニューゲート・ストリート 11

名称 ブリティッシュ・チロコユニケイションズ・パブリック

リミテッド・カンパニー

国籍 イギリス国

## 4. 代理人

東京地方法務省第3丁目7番2号  
甲100 電話 03(502)3181(大代表)  
(M47) 井理士 純 在 義 S  
(223-38)

## 5. 申請書の提出年月日

1970年2月8日

## 6. 既付書類の登録番号

特許庁長官の御承認

18

相　　關　　事

参阅往期路标

本発明は光ファイバ通信回路網、特にステーションからの

光ファイバ通信回路の充進への1つの方法は、1F以上のラインによる多様なビジネス顧客の電話通話およびデータの必要性に重点を絞られたS. 大庭氏による文献 ("Future evolution of British Telecom's private circuit and circuit switched services" 1988 Cattley, 1988年2月) に記載されたようなPAS回路網と呼ばれている。PASタイプの構造の基本的欠点は、各伝送帯からローカル交換機への接続的な専用のポイントからポイントの光学リンクに依存していることである。これは、2メガオクタイン这样一个小さな内包型中継装置のビジネス顧客がPASタイプの回路網に接続することは技術的に不可能であることを意味する。单一ラインの電荷流れが必要とする顧客には一層問題があり、復数から直連して支線網からの1路筋専用の直進光学接続が市販されることは考えられない。

特表平3-502033 (19)

このような方法において、その対象の目的は兼顧多様サービス選択権の方向に進行し、選取要件への光学的技術を用いて評価する比較的高い費用が使用される（電話選択データーベース）など、地域市域（シティケータイメント）で、ビデオライブラリ（サービス）の面サービスを結合して収入で正常化できるように、両タイプのサービスを選択することである。しかしながら、この方針で導くべき結果はどのようなサービスに対する取り扱い要求が最大必要な費用を正当化するかの不十分なことである。それにもかかわらず、兼顧多様サービス選択権の効率化が最も多くの必然的なものであり、それが1980年代の技術開発で発生するであろうという考えは米国および国外の反対において強調されている。このよう立場が広がっていく一方で、その他の元テクノロジィのセールルームへの拡大が、本格的な電話選択データーベースサービス開拓に関する費用の効率化や新技術の導入に基づいてかなり正当化されなければならぬ。

1つの可能な方法は、縮短の済みリンクによる断続制御で、点(DP)が電話通話ノード間通信に対する最終的な階級のためにだけに使用される限り光学回路制が拡大する部分的な光学的解決方法である。

この方法にはいくつかの欠点がある。送信量が交換器への高密度に多量化したフィードバック装置に対して経済的には無効となるフィールドにおいて、送端的に記述された符号は送信装置を復元することが必要となる。電子回路は複数の動作は一片

ーションがそのまま信号リタイム等をもって構成され、それに伴って複数アラームーション等を含むタイムシフト等の複数の信号は中央ステーション等で同時に監視され、既存的に複数信号監視等に対する第一の遅延信号が形成される。またアラームーション等は使用回数に応じて逐段的に操作化されるが、監視各回路の信号が監視されると監視回数の監視装置等により複数に構成され、中央ステーション等は4回信号等の手動復位された信号に監視しない時を検出し、各アラームーション等に近接する監視装置等に送信され、それに伴ってアラームーション等が操作化されるまでに監視された第4の信号を監視するよう構成されている。

全設施はアウトセットで構成され、完全な損失耐性を有するが、最少数のカッピラだけが最初の顧客との接続を行うよう設計されている。

図9のビジネスまたは施設顧客に直接ファイバ状態を行なう完全受光光学端子網である細胞網が設けられるが、本発明による光学回路網に通じ、十分に改良し各加入者に対するFDDI端子および隔離接続部は高耐圧電子ドアが存在するハイブリッド形態で形成されるいくつかの電気リンクに開通することができる。このようないくつかの電気リンクは、電源接続サービスだけに付けるコスト削減効果が非常に新しい形態への初期の出費非常に経済的である。

本発明の別の重要な特徴は図面記の基準である。この指標は同一の受動者を対象に新しい学習サービスを伝達する場合に分離した先生教員を行なわざることにより、併存の広域地域多様な学習サービス開拓・運営するための権限を授与する。これはまた、各学年別に適切な計画をもたらされた先のサービス中断せず、またはその費用に負担をかけることなくより効率でなければならず、異種の講義の組合に設けるべき。

本発明の光学回路網の電子部品は便宜上、(I) 光学テクノロジイおよび光学システム設計、(II) 光学的外部設備、(III) ビット伝送システム設計、(IV) 調節器インターフェイスおよびシステム全体の設計、ならびに(V) 回路網マネージメントおよび試験の主要な分析に分類して以下順次説明される。

特許平3-502033(20)  
住家の価値不公示し、各予測時間に受信されなかつた回路  
監査等を有する基アウトステーションに委託命令信号を送り、  
各委託信号にしたがつてそれにその微波伝送等のタイミングを  
適切にさせ、それによって電荷アーレム野の回路に操作する方  
によって熱能放けられる。

西脇さんは各交換ラインに対する128光子スプリットを294ビット／秒のサブレート速度で動作させる。このビット送受／ノードプリント接続は日本スネルおよび西脇の両陣営に異常に多い。西脇はこれを「アーティファクト」の経路を指向する。したがって、128（120個の駆動器と2個の試験ボットとの）の選択された最大スプリットにおいて、おおむね100個の駆動器が選択される。これは、西脇によれば、それらがすべてに1 MSDN 144ビット／秒チャネルを提供する能力または周囲の能力が利用できる。多チャンネルの駆動器が主であるビギンズ区域に対して、低い光子スプリットが実現でき、高い光子スプリット区域ごとに選択される。第1の例において、西脇は10Mビット／秒の供給可能な内部で、十分な能力を有し、44ビット／秒チャイムの付加的な能力を提供するか、あるいは1 MSDNサービスを導入することによって、高頻度で両者を実現するための実質的なマージンを残すよう設計されている。

このような回路網において、システムは全て第1の顧客数によって最初に要求されたスプリットの実際の尺度に開示なく、完全な125万法郎のスプリットに適した固定した光学損失率準に設計されていることが珍しい。これは大変な設計技術レキシビリティをもたらす。要求される地図に応じて付加的な実験室を設置される。したがって、ウェイマトリクスの

I 光学テクノロジーおよび光学システム技術

#### (a) 路線トータル

トボロジイの選択は、個別層の全体的な費用を最小化にかける選択事項である。本研究による実験光景回路を採用するために実行されることが多くなるいくつかのトボロジイ(俗呼換算学)がある。最局的な層面上において重要なことは設置および保守用、提供されやすいスピーカー、スピーカー設置および音響サービスへの進化の可能性である。選択されそれぞれの選択に関して、最初の個別層の費用簡略はまた将来的な進化の可能性に対応して注意喚起する必要がある。

#### (b) 先端スピリットチップノロジ

光学バースティックは、通常船員ファイバキャップであります。しかしながら、十分に現像された場合のホログラフ装置のような長期間の運用は潜在的に低コストを実現する手段を

#### (3) 電子商務與資訊化政策

顧客のレーダーは、顧客の費用に影響を与える最も重要な電子の1つである。低成本であるために必要な性能の実現に対する詳細な動作次第に非常にパッケージ設計における選択、構築および評価電子装置、並びにレーダーの信頼性（誤検出特性と結合された）を決定する。両例は、冷却されないパッケージ

## 特許平3-502033 (21)

ジは電磁性を減少し、パッケージ設計および組立を容易にし、全体的な品質のコストを減少するために低コストの保護膜やジャーナルとして適切です。しかしながら、冷却風量を確保すると周辺温度過度の上昇でレーザー劣化速度の結果的な増加によりレーザー温度が制御されなくなる。さらに、レーザーとファイバとの間の結合の温度が劣化速度が差しくなる。システムにおいて、回路制の分割損失を正規するためには高いパルスパワーが必要である。通常のビック光子パワーが回復されるべき(高い電流密度および低い電圧となる)ならば、良好な経済効率のコストパッケージが望ましい。現在考えられている20Mビット/秒のビット速度は低コストのCMOS VLSIの技術に可能にするが、その代わりとして約50Mビット/秒で実現する速度は高価な半導体が設けられることが可能である。このような速度はもっとうまく電子装置を使用するが、パッケージ費用が支配的であることを考慮すると事实上全体的に経済である。後者は主に子供生産によって決定される工場設備/オートメーションの程度によつて影響される。

上記の事項はここに記載された本発明のような開拓範囲を擴張する費用に随意し、技術的に費用の増加にならぬが、もっと高価なレーザ装置が使用されることができることが想被されるであろう。

顧客送信機は、本発明の出願人による英語専門書籍「1766989号別冊書類(1987年1月5日出願)」に記載されているように既にデューティサイクルで動作することが好ましい。さらに、

レーザ出力レベルは、取扱説明書から監視フォトダイオードを組合せるとか、またはそれが被出器として自由に使用される本技術の出願人による英語専門書籍「1766989号別冊書類(1987年1月5日出願)」に記載されているように交換用による遮隔監視によって制御されることが好ましい。

## (d) 重量化並びにモジュール

顧客受信機は、少ないラインを有する顧客に対する回路網の経済的な送達を併存するためにはほとんど送信機モジュールと同じ面積削減が必要であるが、これは光学フィバー費用したがって回路網の生産的な費用に影響を及ぼすので低価格のリストでこれを読むことはできないことが該機である。

## (e) 光学送信機モジュール

光学送信モジュールは、既存の電話送信機器を接続せずに回路網の将来向外への可能性などを保証するため好ましい電子である。いくつもの回路構成要素や形状の選択(例えば完全な二重構造)に対して、それは民営から生じる選択の問題を解決する際に役立つ。したがって、異なる戦略が上流および下流方向で使用された場合に使用されるならば、光学送信モジュールが既存または先が光元素に接する間にその反射を抑制するためには複数の反射鏡が組合せられる。

個々の技術が低コストの装置を実現する可能性をもたらす様子、子午およびクロマグラフ装置と共に利用することができます。

最初の分野は、貢献および動作上の難度を最小にするためにフィルタに適切な技術が顧客送信機内であることを示す。

送信には受信機フォトダイオードとパッケージチルファイバとの間への墨クロム酸ピラチン(DCG)のスライバー、多層電極性半導体およびファットボリマーフィルムの導入、或はウエハ表面において多層電極層その後のフィルム材料を直接受信側フォトダイオードに接着することを含む。フィルタを設けるその他の方法は以下に示被されている。

## (i) 低空気流量

光学交換機は既存装置ほど要求される必要は受け難いが、動作耗費は大きい。レーザ送信機は高い平均出力パワーおよび反対に制御される度に限られた中心波長を有していることが必要である。好ましくは、第一の波長モードソース(例えば、DFBまたはD-BRレーザ)が、光学スペクトルの最小の幅が最初の電気通信サービスに割り当てられることだけ必要であり、したがって将来のサービスに備えるためにできるだけ多くの有効なスペクトルを確保することと併せてするために使用される。既存機は多岐にわたり電気通信と非レーザ出力パワーの両者範囲における更なる不完全な距離遮断域および開拓したビットにおける導入等しくない電気パワーのために、それらに適応し、タイヤレジゲンジを満足することが必要である。したがって、各色はD-BR結合設計であるか、或は光学ビット波セラロペルルに関してじりじりされた決算範囲中に少なくとも1/10のレベルを有していることが好ましい。

## 日 本 特 権 外 請 求 領 域

## (a) 送信用装置設計

技術的には、前記部は適用される電話通信顧客および新しいサービス(競争)の両者に關して成長して変化できるよう設計されている。最も好ましい形態において完全に二重送信される分立回路網で、送信の波長範囲および反射鏡に対する回路網の適切性は、潜在顧客の波長および各電子の耐候性に大きい影響を考える重要な指標である。出願人による研究によれば、反射の影響が無く、完全に二重送信されるファイバ回路網が上流および下流に付けて使用されない場合にはその影響が考慮される必要があることが示されている。既存の既存範囲は新しいサービス波長の送信にとどめられる。パワーは最大に各電子の波長および電子の全般的な加熱は本発明による回路網の設計において考慮される必要がある。

## (b) 灯子

ここで重要な電子は波長マッチングアレイ、光源送信アレイ、顧客装置における使用のためのコネクタおよび主回路において大規模に使用するに適した積合技術である。このリスト上の最後の2つは既に上記のセクション1ではじめられている。その代りとして干渉(または別の)光学フィルタは顧客の波長をコネクタ内に遮断されることができる。顧客のコネクタを測定し、「ハードウェア」方法に供される割の幹線はもう1つの可能性である。システム中に光学フィルタを内蔵する別の方法は、例えば顧客装置またはリードイン光

特表平3-502033 (22)

半ケーブルのいずれかにおいて検出されることが必要なファイバースの位置を示していると考えることができる。

#### 四、ビット伝送システム概要

(1) 四路網のビット伝送システム (BTS) は最終的に多数の異なるサービス、例えば

アナログ電話通信一チャンネル外信号

{(4+8)ビット/秒}

アナログ電話通信一チャンネル内信号

{44.8ビット/秒}

基波速度: 1 SDN = {2 × 44.8} kビット/秒

初期速達: 1 SDN = {1048} kビット/秒

を通過してインターフェイスする所である。

主要な最初の要求は、チャンネル外信号 {(4+8)ビット/秒} を有するアナログ電話通信の伝送であると考えられるが、サービスアラウスセニティドでこれを実現することによって上記に述べられた各サービスを伝送することができるフレームおよびチャンネル割当で消息を有する日々を設計することが非常に好ましい。これは、例えば将来の新しいサービスとの適合性にとって最も重要な要素である。

上記のサービス例に対して最も一般的な共通技術はビット速度は各 kビット/秒である。この速度はまた 128 ビットの基本フレーム期間に対応したスピーカー式サービスのサンプリング速度であるため、128 ビットの基本フレーム内の各ビットは各 kビット/秒の基本チャンネルに対応する。顧客サービスは、これらの 8 ビット/秒のチャンネルの駆動を有することによ

って接続され、例えばチャンネル外信号を有するアナログサービスは 128 ビットの基本フレーム内の 9 ビットに対応したスピーカー式を保持するためにはそれぞれ各 k ビット/秒が配置された 12 のチャンネルを割り当てる。基波速度 1 SDN サービスは 16 時のこのような 8 ビット/秒のチャンネルをなむ基本の 128 ピクセルフレーム内の 11 ビットに割り当てる。

基本フレーム内の複数チャンネルに加えて、各顧客光学端末用の 8 ビット/秒の管理チャネルもある。これは復元メモリモードを送信する。これは、チャンネル外信号を有する 1 のアナログ電話通信チャンネルを要求する顧客に会計 16 時の基本 8 ビット/秒のチャンネルが割り当てられ、対応的基波速度 1 SDN の顧客が会計 16 時の各 8 ビット/秒のチャンネルを割り当てたことを意味する。

基本フレーム構造に対する別の可能性は、両方向の通信に対して同一のフレーム速度を実現しながら、既存のデューティサイクルモードで顧客レコードを監視することによって得られるいずれの弱点でも後方にするためにビットインターリーブプロトコルを有効使用することである。これは、待機の顧客に対する割り当てられたビット (8 kビット/秒のチャンネル) を監視するのではなく、128 ビットの基本フレーム期間を通じて非常に効率的に監視されることを意味する。

#### （b）自動レンジシステム

全体的な構造内において周期的に、手番時間 (サービスデータが選択されていないとき) はレンジ (距離測定) 处理のために採用されなければならない。レンジのために採用され

る時間の量は、レンジが実行されることができる地理的距離を決定する。レンジが生じる結果は行われるビット速度オーバーヘッドを決定する。タイミングおよび期間の説明を接着するためには、レンジ時間は基本フレーム期間 (128 ビット) の整倍数であるべきである。128 ビットのフレーム期間は 10 kmまでの地理的距離に対して適切な時間で固定され、一方 10.24 ビット (1.28 km) までの地理的距離を削除される。ビット速度オーバーヘッドをほぼ 1 年に減少するためには、レンジに対して 16.0 s 期間が可能である (これは、12 のレンジフレームによって実現される約 30 分の基本データフレームに対応し、1/16 のビット速度の倍数となる)。

3つのレベルまたはレンジの数があることが好きらしい。

図 1 のレンジは、最初にシステムに接続される光学的终端 (OT) に対して適用する。この場合、交換装置側は OT へよりそれからの通信端子に関する情報を持たない。したがって、交換装置側はこの通信端子を固定し、それに就いて正しいタイミングに対して開始されるべきローカル連絡を新たに適合された OT に処理するためにレンジ期間を使用する。

図 2 のレンジは、新しい端子が接続されたとき、或は先端端末がローカル電源から供給される状況に切替えたときに適用される。しかしもそれを少し詳しく言う。データ転送を最大にするために、OT は速度を低減しない場合には許さない。したがってレンジはアイドル端末に列して並びな

いと考えられる。

図 3 のレンジは目的的であり、通常的に実行され、一方 OT は速度を逆送する。交換装置側は各活動端末からのタイミングを監視し、タイミングのいくつかがリストし始めた場合、これらの端末に (選択チャンネルを使用して) ローカル連絡に対する小規模の訂正を行なうように命令する。

レンジ機能は上位方針に各顧客のデータを同期し、異なるランクおよび認証機構における伝播速度の誤差を低減する手段を提供する。許可レンジは、タイミングリストを訂正するよう非常に簡単に小規模の連絡をするために必要である。既存路線の顧客に手番パタリシシステムを設けることは、各路線障害中に電話通信サービスを維持するために必要である。

#### IV. 周期的インターフェイスおよびチャンネル全体の設計

前のセクションで示された BTS は、受取光学回路端子を通じてビットを送信する手段を備えている。送信回路網の要求全体に適応するサービスが実行されることを可能にするためには、最初のインターフェイスが BTS をシリアル交換機との間、並びに BTS と顧客契約との間に必要である。全体的なシステムは試験、初期制御インターフェイス、誤植性、巡回網マージンシート、端電位等を組成する。

#### （c）サービス

本章による回路網の主要なサービス要求はアナログ電話通信であると考えられる。このようなサービスは実質的な費用により顧客の敷地のアナログ電話交換機ラインインターフェイスと 8 ビット/秒のスイッチ回路網への DMRSS 2

## 特許平3-502033 (28)

2.048 Mビット／秒のインターフェイスとの間で行われなければならない。アナログ電話通信の他にも、解の前のローカル回路網に対して組み込まれた方法で顧客が受けている多種のサービスがある。D A S 2フレーム構造およびプロトコルは、基本速度1.6MbitまたはCATV信号を伝送するのに十分にフレキシブルでなければならない。現在の新しいサービスの追加が実現ある「電話通信用」技術により困らざれることは重要な原理である。しかしながら、最小の費用の回路網を設けることはこの原則と矛盾し、技術が行われる必要がある。附加的なサービスを提供するために使用される方法は、ビット速度を増加しフレーム構造を拡大することによるTDMの使用の増加、WDMの導入および販売的なファイバ技術を含む。これらの方法は既に実現されている。

## (b) 回路開拓および顧客インターフェイス

英國の回路網に対する主要な要求は、時間スロット16において統計的多段化された信号との2.048 Mビット／秒のD A S 2の接続にわたって144ビット／秒のスイッチ回路網に組み込まれるインターフェイスすることである。プロトコル要求は、デジタル交換機で必要とする統計的に変換された形態がB T Sに対するチャンネル回路は専ら化するためには換算器を必要とする。基本速度1.6Mbitは組み込み方法、すなわちD A S 2への1シリーズ実装で実現される必要がある。しかしながら、将来のある時点で40ビット／秒の多スイッチ回路網は、D A S 3までの3シリーズ実装を想定させる1シリーズプロトコルを実現することができ

るであろう。アナログ電話通信用インターフェイスに対する接続はB T N R F I Sにおいて定められているが、顧客端末でなく、交換端にかかるインターフェイスにのみ適用している。

顧客ユニットのレンジは、多数ラインのビジネス利用者から單一ラインの般用端末まで提供されると考えられる。基礎的な電子のモジュールは、動作レギュリティを考えるいずれの顧客ユニット設計にあって基本的である。ケーブル接続部およびM F 4信号は適合される。

## (c) ケーブル化

この分野における多数の問題は伝送の回路構造に共通である。既存の解決方法に対する標準は交換器-キャビネットおよびキャビネット-ドリフの組合せに適切に改善するものである。回路網の開拓多段実装はケーブルの先端をそれ程必要としない。

## (d) 整理

顧客整備における回路開拓は、顧客によって設けられたA C主電源に依存している。これは、ローカル交換機から電力供給する対応回路網に関する異常からの危険である。

## (e) ハウジング

最初の目的は、モジュールファーマットで既存のキャビネット内に電子を取付けることである。

D F 仕様は、端末(例えば、ボーグ上部のまたは歩道のボックス中のドロップケーブル端末)を適合されるD P計画を考慮して導かれる必要がある。同様にして、装置の開拓の開

に留意する顧客端末の選択が行われる(座席内、ゲート中等)。顧客端末に対して、技術的な標準は、地図、予約パッティリ等と共に明らかに表明される事務である。実際には、顧客はドロップケーブルから内部ケーブルへ変換するためのしの、既存用電子機器、パッティリ等に対応するものである2つのハウジングを必要とする。

顧客が変換器網の端末によると、本質的に半音のハウジングが付加される。周波数帯のいくつかを外部回路網に接続。したがって、端末および接続上の不足はこの分析に照して述べられなければならない。

## V. 回路開拓アーキテクチャと並び試験

回路開拓マネージメントは、効率的で信頼性の高い方法で回路網を操作し維持する手段を提供する。高度の通信技術と管理とを実現するためには必要な設備は、顧客の状態の監視、通信状況および診断、故障検出および分離、訂正および再生処理、回路網初期化、構成およびリソースマネージメントを含む。

全体的な回路網保守の目的は、顧客に対して最小の費用および品質で障害を速く検出し対応することである。理想的にはこれはサービスの小さい劣化を検出する手段により、故障がサービスに深刻な影響を与える前に扱われるべである。中央実行室回路網管理および測定は、故障が発生後顧客の一度の訪問で修正されるるうなレベルで故障網別化の可能性を考えるべきである。

いくつかの保守機能は、居住場所と並び掩護センター

(O M C)への交換端を介して1.6Mビット／秒のインターフェイスによって選択するD A S 2メッセージ内に含まれている。しかしながら、別の接続は多数の顧客装置の回路開拓装置チャンネルからデータを収集する回路網管理センタから実現される場合がある。

以下、各部構造を参照して本明細の具体的実施例を説明する。

第1図は光ファイバ通信回路網の概略図である。

第2図は、完全な双向回路網作用に構成された第1型の回路網の概略図である。

第3図は部分的に双向回路網作用に構成された回路網の概略図である。

第4図は顧客と光纖端との結合分岐した下流および上流光子端子を有する回路網の概略図である。

第5図は、顧客端末が網接続によってD Pに接続されている回路網の概略図である。

第6図は第1回の至近端の回路網を使用するための構成された光ホーカップアレイの概略図である。

第7図は、第1回乃至第3回の回路網と共に使用するためのB T Sの構造的なブロック図である。

第8図は、第1回乃至第3回の回路網の顧客端末において適用される回路網端子モジュールの構造的なブロック図である。

第9図は、第1回に示されているような回路網と共に使用可能な多段システムの構造図である。

第10図は完全に構成された回路網モジュレートする実験

待表平3-502033 (24)

的な構造の階層図である。

第11図は、本発明による基本的な電磁誘導回路網の可能な構成と並びに向上させるために必要と考えられる開通した電磁誘導向上過程を示すテーブルである。

第12回乃至第14回は最初に電話通話サービスだけを運営する本発明による回路網の、最大した多重サービス回路網への展開が示された。

第15回乃至第19回は第7回に示されたBTSのフレーム構造を示す。

第20図乃至第22図は第7図に示されたBTSのヘッド端末を示す。

第23図乃至第25図は第7図に示された BTSの取扱説明を示す。

第1回を参照すると、本角筋が実現され得る範囲の基本的な概念が示されている。交換式4段チーキードの光ファイバによって130段の吸収器に結合された光ファイバ(透析用)が示されているが、別途にするために吸収部の1つだけ示されている。2つのレベルの光ファイバリットはキビキビットおよびD-レベルにおいて、並行光束は光学カッター15番によってそれぞれ使用される。

各駅客室はDTRから先ファイバ14を受け、またこれを介して支線機器4からTDM局番号送信を実現する。駅窓の接続は、目的的および迅速の開通した信号チャンネルに向かわれたTDMの特長の特徴スロットにアクセスする。さらには、インターフェイス規格(未されていない)は、駅窓によって

受取された同一サービス、例えばアコバツ電話通話またはD 151等データベースを提供する。両者は、以下データ(ハイパーカルセード等)D M Aを基底に、D Pおよびキャビネットブランチ等で光無線のインクリーブルする構造を採用する。またデータベースサーバーまたはデータを交換するには、直接接続またはアコバツ電話による接続を用いる。

より利得を行う交換料の支払後に記される。基準額の時間  
スロットは通常のシルバープランであり、顧客の購入履歴に基づいて  
選択された商品等がどのくらいの期間に入ることによって下限交換額を  
決定活性を介して振返される。この方法の利点の1つは、各券  
種選択時にモニタリングコードを見る必要がないことである。  
通常の支払額は既にチャージ一タイムコードで動作する  
ため、その費用は非常に減少されることがある。これもセ  
ーブで動作することによって、ソースの回収初期は不要である。  
チャージ一タイムはアクセスされている間のセマット  
化に使用し、早一回り顧客に対してそれらは1:121の低  
コストアドバイス。

構成されたシステム設計計画は128 ウェイ以下の先駆スピリットおよび2048 ピット／秒の伝送速度であることが好ましい。これは、ビジネスおよび居住の両顧客に対してサービス選択の好みしいセットを提供する。128 以下の級数（8

個の平譜の該競ポートを許容する)に144 ビット/秒の ISDN 線を供給するに十分な容量が利用できる。大量の容量を要するビジネス顧客は、システムの最大容量まで要

水にぬじてからそのまま手洗い用のソリューションで洗います。下述法は必ず適用あるため、システム設計には適度の安全性を保証する機能が必要である。時間スロットの再読み込みアクリーズは既存の成り次第によって回避されることがある。時間スロットは、既存の成り次第におけるデジタル遅延ライズの規定化したがってアクリーズされる。この規制は既存規範によって定期的に削除される。時々信号および時間スロットのキャビングは必要に応じて考慮されるべき別の手段である。

第2回を参照すると、第1回の光化学調節2は完全な両面性遮断作用に匹敵されている。反射および二重反射はカッブリ装置による問題は、既述の上昇および下降速度が回路開閉動作することによって発生される。したがって、1550 nmで伝送される下界(交換液4から)油槽および1220 nmで伝送される上界油槽により、システムの各部屋のカッブリは非常に低い反射率を有するように設計されることが可能である。さらに、反射光束受信機で反射光子フィルタ10を使用する(反射された光を阻止するため)ことにより、むしろランプフィルタ機能を設ける費用を要するが、専用開閉が暫しく発生される。

完全に両方同性の回路網は、載せられるファイバ量を最小にする利点を有するが、周波数の混雑問題は別の回路網よりも

第3図には、第2回のカッパ18(カッピネット)およびDPSクリッカ12内蔵されている。設置する位置はスプリッタ28として示されている剣の回路端子が示されている。これは通常の2N+1個のカッパを仮想して、完全な2N並列回路よりも1つ少ないが、ファイバはちゃんと並列である。それはまた光素子プリット方式で増加するために使用されることがある。右側の3-1, 3-2, 4-1, 4-2の光学バーチャル端子を利用して構成ができるから(したがって、1端子当たりのファイバ数を減少する)、逆にシステムエンジニアリングをなくすことができる。さらに状況の弁別は異なる上流および下流段長ならばに光ファイバルを使えることによって実現することができる。

第4図に示された固着網は物理的に分離した上流および下

## 第4平3-502033(25)

既先端を有し、したがって反応時間は完全に削減される。それは2N-2組のカップラを適用し、完全な二重送信システムに要求される数より2倍多いが2組のファイバを使用する。しかしながら、1組を複数のファイバ盤は、ファイバ使用オーバーヘッドがシステムの経済的な実現性を悪くしないようにこれらの新設されたアクセス回路網において小さい。さらに、スプリットせば約4倍にし、さらに潜在的に1組客当りのファイバ数を減少するために理屈的に使用されることができる。予算の6乃至7日のパワーフィルが利用できる。上面および既存路線は効率的に分離しているので、2つの伝送方向に対して異なる既存を用意する利点はない。

第2回に示された完全な二重送信回路は最も費用に掛けて実現的な方法であると考えられる。しかししながら、承認された光学パワーユニットおよび構成された試験回路に開拓した実用的なエンジニアリングの判断が付随するため、予算ファイバ費用にまるで第4回の勘定的の利点が考慮されるべきである。

第5回の回路図は、既存回線は市街地への初期の挑戦に対する第2回の前回路に既存を示す。それは、別の完全に受動の光学装置に接続された既存のドロップワイヤを利用する。D/Pにはすべて活動的電子分配器を含む。この既存路線は定期的既存回路開拓することができる。本発明による回路構成は両路線ビジネス路線に接続され、一方病ケーブルを接続することによって既存の路線を削減するためにはビルド上の座標軸はシステムに調整されることが

できる。光学技術の費用は逐次減少するため、活動的なD/Pは除去され、新しい既存ケーブルを省略するためには既存回路全体が既存回路に加大される。

第6回には、第1回乃至第4回の光学回路網において使用されるような既存されたファイバカップラの例が示されている。準備ファイバカップラアクリック30は「基準的」 $2 \times 2$ 組のカップラ32の多段レイヤーから構成される。既ファイバ( $1300\text{nm}$ および $1550\text{nm}$ )における光学ウインドウの可能を除くために、波長平坦度が証明される。

第4の $2 \times 2$ 組既存回路網は、市販品を利用することができる。 $2 \times 2$ 基準的カップラを接続する技術は、光学技術の出願人の米国特許第5193135号明細書に記載されている。特に、既存回路網および既存スペクトル端末における既存は、光学パワーユニット、光学スプリット寸法およびシステムの全体的な既存路線は既存開拓すために特に注目すべき。最初の境界は、完全な光学ウインドウ( $1370\text{nm}$ から $1570\text{nm}$ )を備える約 $1\text{m}$ の結合比率を示し、例えは上記の128ウェイスピリット回路が既存的に見見れるならば、カップラアクリックおよびシステム族既存の最も高い既存の資源を示す。スプリット合体の柔軟性は寸法は既存の影響によって影響され、既存の影響が既存されてよい。スプリット寸法に影響を及ぼす要因は、費用、光学パワーユニット、システムビット速度、サービス要求、主要な既存のライン質量である。第2回の両方回路網回路に付ける簡単な光学パワーユニットのセルルおよび最大システムビット速度が約20Mビット/秒であるとし

た仮定に基づいた第1の考察から $128 \times 2$ 組スプリット式が示唆される。これは、個々の顧客にそれぞれ14ビット/秒のISDN(または等価なビット速度)を供給するためには利用できる容量を持つ $128$ の顧客およびまでの試験アクセス点に対応する。

第7回を参照すると、第1回に示された既存路線と共に使用するためのネット長送信システム(BTS)の概要が示されている。交換機4のサービスアセサスユニット4は、例えはアダプタ接続、1次送信ISDN(24ビット/秒)、64ビット/秒のデータチャネル等の回路接続を行い、BTS用の標準方式のインターフェイス4それを実現する。BTSは顧客8用の給水装置中の別の接続方式のインターフェイス4とのサービスを提供する。この両端で顧客サービスアセサスユニット4は例えはアダプタ接続等の顧客端末は必要なフォーマットにインターフェイスを変換する。

サービスおよび既存の開拓した符号等の後に、BTSはまた既存接替機メッセージを伝達する。これらの管理メッセージは伝達されるサービスではなくシステムの既存の動作に対するものであり、以下のシステム操作を含む。

a. システムの交換機の端末において各チャンネルが同じ時間に割り当てられているようにするためのレンジプロトコル

b. 放障診断のために顧客装置レーザを定期的にオフに切替えるため能力

c. 光出力パワーを制御するための顧客レーザに対する駆動電流の滑らかな設定

d. 送信ノイズ測定、有効性およびチャネル割当の実行

e. 送信接続データおよびシステム属性メッセージの既存レンジ接続は上面方向に顧客のデータを同期し、異なるライセンスおよび回路開拓された伝送通路の駆動を開始する手段を示す。BTSは定期的にレンジを実行し、飛小の調整を行い。それによって自動的に時間ドリフトを訂正する。

第8回に示す回路は、128の顧客にISDNサービスを供給することができるBTSをさらに詳細に示す。

データ通信の2304ビットおよび128ビット管理チャンネル、並びにこの例では使用されず、それが予想であるファイバ端末(1D)用の12ビットを含む基本フレーム(BF)(第1回)が示されている。

データ通信の2304ビットはそれが128チャンネルをD/Hウェイから約8ビット/秒の基底チャンネルに分割する。既存サービスは、これららのビット/秒チャンネルの駆動を各顧客に割り当てることによって供給される。基本速度ISDNビットに聞いて、各顧客は160のようなく8ビット/秒チャンネルすなわちBF内の11ビットを割り当てる。したがって、2304ビットを各8ビットに対して112ISDNサービスチャンネルを表す。

BFは、1サンブル期間内に生じるこれらの基底チャンネルからのデータを全て含む。したがって、BFは2304の8ビット

## 特許平3-502033 (26)

ト／秒チャネルからのデータの送するフレーム（2Mビット／秒ハイウェイに）を効率的に含んでいる。BFは、顧客端末へのヘッドレス（放送）およびヘッドレス端末への顧客端末（受信）の両端に割り当てられる。

第14図は、顧客のBFおよび他のBFに似た回路フレーム（*S F*）52を含む部分50からなる多フレームを示す。多フレームは16msの初期を有し、29544ビットを含む。したがって、9.75msによる延滞は26.0480 Mビット／秒の速度で定じる。

放送SF52（ヘッドレスからの）は、僅量SF（顧客端末からの）に異なる構造を示す。

第17図はヘッドレスからのSF52をさらに詳しく示す。ヘッドレスからのSFの最後の140ビット（*E C*）は、ヘッドレス端末から顧客端末への多フレーム開閉パターンであり、例えば顧客端末によって割り当てられ、したがって顧客端末を付与して多フレームからそれに向かれたデータを含まれさせて走査する140のビットを含むためシステム動作に重要である。第1の4741ビット（*S D*）は、放送および接続フレーム端末が同一のフォーマットであることを示す。これらの4741ビットはまたファイバ端末および放送システム全体の保守のために使用されることができる、また一般にシステム「監視」データと呼ばれることがある。

第14図は、顧客端末からのS F（52）を示す。このS Fはまたレンジのためには使用される。もっともそれはまた顧客端末の伝送の点においてファイバに接続された顧客端末の顧客端

路を識別するために使用されてもよい。復帰SFは組1レンジおよび組2レンジに対してセグメントに54Aおよび54Bに分割される。

組1レンジは第1の428ビット（54A）を先用する。これは1つの顧客端末がこのときレンジにおける100μsを少し超すブランク時間を持続する。これを行うために、ヘッド端末における蓄積器装置は1次期間のスタート時に赤外光の第2のバルスからなるホールスを送信するように新しく設計された顧客端末に指示する。解釈装置は、このバルスがヘッド端末に到達する前に1つのビット遅延があるかも識別する。放送の試みの後、それは正しいビット遅延値を供給し、この打球をを使用して組2レンジに進むよう顧客端末に指示する。

組2レンジおよびファイバ端末用の55Aビットは第19間に詳説に示されている。

第18図は端末部は、S Fの最後の64ビット（*E C*）内にそれ自身の5ビット幅の組2レンジサブスロットを有する。これらは、バルスがヘッド端末クロックと暨到達されたヘッド端末に到達するよう顧客端末の伝送速度を調整するためにヘッド端末蓄積器によって使用される。これはヘッド端末におけるクロック再生を不要にする。さらにも、復帰遅延値は顧客端末は前の標準的なオン／オフバルス化であることができ、これは顧客端末レーザーの寿命要求を満足する。結果的に、それはまたクロック再生情報を送信する必要がないので蓄積器の実物を高める。

最初の組2レンジが完了されると、顧客端末は「オンライン」に送るよう指示される。それは復帰遅延管理チャネルを、したがって本発明の第2のバルスのリターンをなすその後の同期バルスを付与する。初期端末中活動的な全顧客端末は第四に1個のクロビットによって送信されこのDの開閉パターンを（部分44を含んで）選択する。

それは、復帰遅延Dの後出用のハイパワーマーカーバルスを送信する。ハイド端末がそれをD後出器にこのハイパワーバルスの送信を監視し、それから遅延があるかどうか、例えばサブスロット3がその中にバルスを有する場合、顧客端末はこの時既にファイバ中の活動的であることを察知するために状況的な4ビット幅のカウントロットを監視する。

直観的には、ヘッド端節がそれらの各ビット連鎖模式に聞いて顧客端末を監視すると、全てのD回閉バルスは同時にヘッド端節で異なされたS F中に発生する。しかしながら、ある理由のために顧客端節がリストを受けた（顧客または送信端末によることがある）場合に、受信されたマーカーバルスに對する影響は非常に小さく、D回閉バルス後出器が付与されたD回閉バルスに応答してトリガーアーの範囲の範囲は復帰することができる。したがって、ヘッド端節は通常に別の顧客端節が正しく復帰していることをつながり、ビット遅延値に対して新しい値を計算し、誤った顧客端節にそれを送り、それによってそのD回閉バルスの別のD回閉バルスと同期される。

サブスロットに隣接したハイパワーワードバルスはまた特定

のヘッド端節が本発明の一出来による特許第6701929号明細書に記載されている免許権を保護するような光学波出器を周囲半円のいずれかの端で配置して送信しているかどうかを検出するためには使用されてもよい。このような装置は、検出される外部信号を有するファイバ上にそれをクリップすることによって用意されてもよい。これは、技術者が特定のファイバを切換しようとする場合に正しくそのファイバを識別することを容易にする必要がある二分野の作業に有用である。

換言すると、装置で後序Dを監視することによって技術者は、ファイバ中で活動している顧客端節の「位置数」を決定することができるが、技術者はどの回路端節がファイバと関連しているかを見出すために前述方向を監視する必要がある。

第17図を参照すると、MF回閉パターン中の140ビットはまたファイバ回閉端中の蓄積を終了するためには使用されてもよい。光学時間ドメインリフレクティメトリの原理を使用すると、ファイバに沿って送信された信号は直接で反射されることが明らかになっている。これらの反射の強度および相位は、ファイバ中の蓄積の位置を決定するために使用されてもよい。スクランブル後のMを回閉パターン（以下に説明されるようない）は一定の順序で送信されるため、ヘッド端節における信号クリエータ（第21図）はパターンを認識するために使用される。パターンの送信とその反射の受信との間の時間は、ファイバ中の蓄積の位置に関する情報を提供する。

第20回乃至封緘封を開封すると、ヘッド端節および顧客端

## 告表平3-502033 (2)

時がまさに詳細に示されている。このような送信システムの重要な要求は、駆逐端部がヘッド端部と接続することである。

第20回、第21回および第22回はヘッド端部を示す。システムにおけるビット速度に対応する10.0408 MHzのマスタークロック48は、複数方式の12チャネル本数TDMAハイウェイに對応するヘッド端部モジュールエンジン82から入力した2.048 MHzと(この例では2MHz)に送信されている。クロック8に位相ロックされる。B/T(第22回)および以下初期端子も再生され、回路エンジンからの8比特フレーム信号にロックされる。1.048 MHzスピットクロック44(ヘッド端部タイミング発生器66中の)は、システムに要求されるものにビット速度を提供するために回路エンジンが回路フレーム速度でチャンネルごとに付加的なビットを基本フレーム中に挿入することができるよう位相を再生される。

駆逐端部がヘッド端部と“同期”しているように、ヘッド端部からのデータは駆逐端部でクロックパルスを再生するために使用される。“ゼロ”ビットと“一”ビットとの間の変化はこのために使用される。しかしながら、ヘッド端部からのデータはクロック再生のための変化をあまり持たない。したがって、実質の大きいデータ流を生成するために疑似ランダム2段シケンス(PRSR)を使用してヘッド端部からのデータをスクランブルする必要がある。ヘッド端部回路エンジンからのデータは、2↑1スクランブルシーケンスを使用することによって第21回に示されているようなスクランブル48によってスクランブルされる。

までの2MHzクロックが同期している。

2.048 MHzおよび8比特を参照すると、フレームクロックN/AはBTS10.0408 MHzとマスタークロックを位相ロックするために入力から抽出される。B/Tは、回路エンジンへのおよびそれからのデータ流れを開始するために各N/Aに共通の1.048 MHzスピットクロックを有する。

データはF1↑10バッファに蓄積され、送信レジストを介して8ビットに送信される。ここで、最少量のデータだけがF1↑10バッファに蓄積されることを保証するため初期が行わる。これは、受信端局の正確な制御を保持することが重要である。

送信側において、F1↑10にわたって受信されたデータは電力ポートを介してN/Aカードに復写され、前に再びF1↑10バッファに蓄積される。再度F1↑10の内部制御が行われる。

第21回、第24回および第25回を参照すると、駆逐端部がさらに詳細に示されている。

24.040 MHzクロック70は、入力したスクランブルデータ流れ位相ロックされる。これは全ての駆逐端部をクロックする。B/TおよびM/T回路パッケージを含むヘッド端部からの同期フレームは、(日本四国デスクランブルの形態で)デスクランブル71によってデスクランブルされ、受信器を同期するように選択される。

放送データ流は、スクランブル48の反転したものであるデスクランブル74によってデスクランブルされ、それが安全のために暗号化され、解読された場合、物理的に受信されたテ

阿那フレーム(第17回)はまた異なるTRBSを使用して(スクランブル装置38におけるシフトレジスタの異なるタップを使用することによって)スクランブルされ、スクランブルされたデータに挿入される。同期フレームの最後の140ビット(第17回)であるM/T同期パッケージ駆逐端部を同期するために使用される。スクランブルの前、これらの140ビットは160のゼロビットである。一度スクランブルされると、それらは常に示されてようぐ隠蔽を検出するためにOTDRに割り当てられる容易且つ堅牢可能なパッケージを形成する。

駆逐端部が正しく140ビットM/T同期パッケージを識別することは重要である。阿那フレームの最初の44ビット内に140ゼロビットのストリングが自然に生じた場合、駆逐端部は以下同期パッケージの誤った選択を行う。したがって、これらの44ビットはスクランブルされた後長いエラーを導くために常に混在させられる。これは、スクランブル内のインバータ回路によっては44ビットを貽伝することによつて行われ、駆逐端部がM/T同期パッケージとして誤認しないことを実現する。データはまた安全のために符号化される。ヘッド端部で受信されたデータは復用され、回路エンジンには戻される。

第22回は、各までの回路端アダプタ(N/A)カードをBTSにインターフェイスするタスクを有するヘッド端部回路エンジンを示す。各N/Aは24ビット×5つのデータ流(または等しいもの)から成るとの通りを有する。5つ全てのN/Aカードからの出力は戻されたフレームであり、その

一端は回路エンジンに供給される。

送信フレームタイミングは待有の数のクロックサイクルによってアセットされ、送信クロック直前に送信速度およびフレーム位置記録11中に記述される。使用される値は管理端末ユニット11によって考えられる。これと、ヘッド端部データビットを送達された駆逐端部の到着時間および位相が正確に測定されることを可能にする。

周波10.048 MHzクロック48は、10.0404 MHzクロック70に位相ロックされ、これと8比特フレームクロック12はまた同期エンジンに供給される。

第23回は駆逐端部回路エンジンを示す。

データの特定のフレームは管理ブロックからスタートチャンネル蓄積ビット速度情報を提供するデータストリーム14によって受信されたデータ流からスクラッチされる。スクラッチされたデータは、駆逐端部回路端アダプタ(CNA)に出力されると同時にF1↑10バッファに蓄積される。

F1↑10の内容の制御は、F1↑10の内容が最も小に保存されることを実現するフレーム制御ブロックによって行われる。またこれとBTSの実施端子を最小化する必要がある。

データは、BTSによって考えられる標準規格の2.048 MHzおよび8比特クロック対からCNAによって降られたクロックを使用して実現しCNAにおよびそれからクロックされる。

BTSのヘッド端部への送信用のデータは隠匿した路路を通り、別の駆逐端部からの路路とインターリードされたディ

## 特許平3-502033 (2)

スクリートビットとして送信される。(このような方法は朝富端部送信機における実用なレーディオードの機能を可能にする。)

「安全性もたらす1つの簡単な方法は非効率的に信号へのアクセスを禁止することである。これは、例えば枚外し可能なコキタモ取扱い不可能によって光学レベルで行われ、ビットは「外れ」から時間スロットへの足りないアラセスを許さない而別れたユニットへの永久的な接続を行なうだけである。第8回は、光ファイバおよびカッパラと共に、光学送信機および受信機両方とも可能な送信やリュール選択を示す。セミルームのライン網での「準永久」的な光学接続はかなりの安全性をもたらし、一方自動化された時間スロットデータはライン路線実験での電気送信の性質には利用できる。このために、構成データは時間スロットアクセスを送信前にプログラムするためには管理局から安全に下読み得ることが必要になる。別の選択は、専用アルゴリズムを内蔵し、利用者の音頭に対して個人識別番号(PIN)を使用所を含む。

第9回の構造は半導体技術の技術的実現を手するために使用された。この後進に示された特徴は、

(c) \$50 ウェイスプリットを含むに十分な数を備えたパワーデバイド。このスピリックは1000 mWおよび1500 mWケインドウにおける動作を許すように準永久化された装置である!

(b) 双方向性動作:

PMUXに接続された。

下記方角において、ローカル交換機からのアナログ電話通信の33回のPCMチャンネルはHDSLフォーマットで2Mビット/秒サブタイムル位に変換された(高密度波形変換コード)。これは、近接1 R/W端末ルームに接続する(半導体パワーフィードバック制御回路により)ために使用された。その後、信号は送信側の端末において送信および受信端子を分離するために両端された光端のカッパラを通過された。全てのカッパラ上の全ての子端子は反射の危険性を減少するようには同軸線を一致させる。

信号はカッピットへのリンクをシミュレートするために6 kmの端末モードのファイバを通過した。それは後段実用前進された双方向形のケーブルから挿入されたスピリットを介して個々の顧客に分配され、これは256ウェイスプリット允を有する構造を有した。このスピリックからの出力の4つは顧客の端末に送信および受信端子を分散するために別のカッパラに接続された。

例示された-52dBmの最小の感度を持つ印字のP1K FETトランジスタインバース受信管は、顧客のPMUXに直接挿入するように設計されたカード上に取付けられた。各PMUXは30チャンネル全てを受信することができるが、1つのチャンネルだけが物理的に各顧客に接続された。次の次一化の後、このチャンネルがマルチプレクスされて顧客の電話機に接続された。

上記方角では、交換機PMUXによって受信されることが

(c) 同期TDM A光学回路網、各送信端子は交換機でマスタークロックにロックされ、接続用の時間スロットを位置される;

(d) 速いデューティサイクル信号。送信シーケンスは位置された時間スロット中に送信されることだけが必要である。(以下に示されたPMUX表示システムに対して、デューティサイクルは1チャンネル当たり1/14である。この特徴はレーディオモードを含め、強制制御回路を取除く。);

(e) 自動レンジ。両端局両端には、連絡端末へ時間スロットを移動するためにはレジストロトコルの操作が必须である。このプロトコルはチャンネルの選択リップスケーリングおよび利用料を考慮しなければならない。

これらの特徴の最初の4つは、基本システムビルディングブロックのような布設の基本マルチプレクサ(PMUX)を使用する。PMUXは10 PCMチャンネルおよびフレーム並び、些少の2.048 Mビット/秒で信号ビットを送信する。復号方式の回路網は電気送信インターフェイスが必要とする奇偶A/DおよびD/A変換器を含む。

再構成に対する、2および8Mビット/秒の送信速度光路は接続および受信者が使用された。第1の指示は第10回に示された構造を適用するPMUXシステムのものであった。ローカル交換機を表示ラック取付けされたPMUXおよび機器の組合を表す複数のPMUXの2つのタイプのPMUXが使用された。電話端末は、DCパワーおよび2乃至4のワイヤ接続を提供するインターフェイスボックスを介して

できる2Mビット/秒のフレームを形成する個々の顧客のペイロード(インターリーブ)をインターリーブする必要があるため異なる送信フォーマットが使用された。したがって、端末のPMUXからの最終の2Mビット/秒のチャネル出力は使用不可にならない。NRLZ2端末は接続平面から直接的に除かれられた。PMUXに直接挿入された送信カードはこれを行なうようにして設計された。これは前回のようにレジストロトコルモードを動作し、6.5ビット間隔だけ販賣のチャンネルを移動するアドレス可能なダブルループ送信ラインは別の顧客のチャンネルとインターリーブされたとき、それを付加して正しく2Mビット/秒のPCMフレームに連絡させる。パワーカード、電源カード、セミノン解調カード、送信カードおよび受信カードの合計2つのカードが各ラムまでの顧客に対してPMUXを具備するためには必要である。

既判ガイドフォーマット中の顧客のレーザーからの出力は再生装置のカッパラを通過され、スピリックに用いたルーファイバーを通して交換機カッパラを介して交換機受信端に運ばれる。NRLZ2端末は、PMUXへの入力のためにシティPMUXグリタルラインインターフェイスカードを直接してHDSL3フーマットに接続される。この信号は前のようく音声インターフェイス電話端末に変換された。自動レンジはこの指示では実行されなかつた。

第2の指揮は多点供給指揮である。この実灰は、希望者の端末の多点供給システム(PMR)に対する命令に基づいてお

り、枚数ファイバ技術で構成された受電單一カードのファイバ回路に対して動作する。回路網は二重送信および分布用のフレキシビリティ点における光学スプリッタを内蔵している。

これらの実験に関して、それらの複雑システムの中央ステーションは既存の郵便送信システムはレーザー送信器および光半導体によって構成された。同様に、加入者装置は光・電子インターフェイスを作成することによって構成された。第1回は実験的に回路網を示す。2つのライセンスフレームと交換が実現された。1つのライセンスフレームはN[1]として知られている電話機を使用する「制約加入者」であった(回路網実験タイプ1)。別のライセンス・ファイバ回路を介して交換網を接続して「回路制約者」に接続されていた。データスピーチは、制約回路網加入者との間で呼出しを行うことによって両方向に同時に実現された。

最初に、網に接続された各システムは、接続方式のRCPキャビネットを介して指定位に割り当てられたリンクを設けるように試みられた。従来平田2×2スプリッタは、完全な二重送信能力を提供する回路網の各端子において端末ボックスに取り付けられた。4×4の平面アレイは、端末フレキシビリティをモデル化するためにはキャビネット中に設けられた。2×2の付加的なスプリッタは専外取扱(DP)をシリュレーションするために設けられる。

経路ファイバ回路は全て標準方式の構成である。BICCシステムは、端末ボックスにキャップラヨビスプラ

替装干-3-502033 (29)  
イスを収容するように使用された。宿泊施設の一つは、反射から他の端子を減少するために回路網中の全ての光路がされているファイバ端子で行われた。

全ての光学回路は、2月又は3週間の期間にわたって設けられた。リンク長は1.5 kmであった。

PMRはヘッド端子から加入者への下回路網に対してTDM伝送システムを利用する。データ波はEBSでパックされた任意の後送されていないフレームにより連続する。通常のAC音階レーベル送信器および光学受信機が使用された。レーザーは1500nmでファイバ中に-1.5 dBを発射した。2Mビット/秒の光学波長は複数種は、光路網を設けるよう構成された。送信器の感度は-10dBmで設定された。

上回路網において、遅延はTDMAによって行われ、各アウトステーションは割り当てられた時周スロット中のデータのパケットを送る。この場合、DC結合光学送信器および受信器が使用された。各割り当てられたファイバ上のインターチェンジメント干渉を防止するために遅延されたデータがないとき完全なオフに切り替わる。これはレーベルをバイアスし、論理「1」に対し削除された完全なオンライン切替と論理「ゼロ」に対して再び完全にオフに切り替えることによって行われる。これは、送信器が回路のオン切替時にバイアスされ、その間に回路が受信されるまでの間からハイパーステムと異なる。光学受信部はまたパートモード信号があるときに動作するようには仕込まれる。DC結合光学送信部は、パケット間の移行時間中受信されるデータのないときにベースラ

インドリフトを防止するために必要である。使用される受信器は、入力容量を減少するようにブーストストラップファイードバックにより高い入力インピーダンスFETとドレインmpnを動作する長い放電のIGFET&amp;gt;Pトランジistorによって構成されている。

レシーバ回路は、パケットがヘッド端子における時間重複を防止するため正しい時間に接続されることを保証するために加入者端末において感知される。

回路網全体に対して好ましい実験網は、1つの顧客光学端末より1乃至16の交換網ライセンスフレーム、および交換網とキャビネットの間が1.5 km、キャビネットとDPと多端子との間が500 mの距離で2レベルの光学スプリット増設(公務用にキャビネットおよびDP接続)であるひどくに16回の交換機ライセンスを有していることである。

開発者が回路網から個人からの顧客に対して熟成された操作、単一レベルの光端子スプリット接続がほんしく、公務用にキャビネットに接続される。

1.5 kmのキャビネット距離に対する通常の交換器が低圧されるが、システムは少なくとも19kmのかなり大きいレンジが可能である。これは構成の回路網においてローカル交換機の数を削減するペースを推進する。このような回路網の効率的な多端子交換(光端子スプリットの構造がより多段階のラインに対する顧客の光学端子接続用から変更される)は、長期の将来に開拓して高められた回路網費用は制限内に維持されることを意味するべきである。これは、十分に使用される実

験網別途でに採りやれる圧迫の大きい費用面を考慮にする。

本発明によりて提供される回路網端末は、広帯域サービス回路網に適応する機能を提供するものである。広帯域サービス能力への適応を考慮すると、2つの重要な原理が示されるだけである。それは、(a) 多セグメント広帯域回路網に良好に適合させるために最初の回路網に対して要求される任意の附加的機能の費用を最小にし、(b) 基本的に構成された基本的電話端末駆動を妨げずして既存のシステムに広帯域サービスを行なうことを可能にする必要性である。

広帯域回路網に対する重要な費用は平均は平均フィールド投資費および新しいサービスを付与するために必要とされる設置作業の量である。ここでの目的は、できるだけ設けられたシステムペースを活用することによってこのような費用を最小にすることである。

ケーブルテレビジョンのような高いビット率のサービスを伝送するシステムの実際には、ビット速度が既にセッティングの伝送法サービスを提供するのに十分なほど大きくなれば、波長分割多重化(WDM)技術を適用する必要がある。後者は最初の基本サービスの費用を許容せないほど大きくし、広帯域サービスの導入は少なくとも1つの波長の付加に導かなければならぬ。既存の回路網顧客が高いビット速度をドームに接続するに耐えられないようになる。広帯域サービスは送信データおよびサービスチャネルよりも高いビット速度を必要とするため、光学受信部の速度は著しく減少される。こ

## 特許平3-502033 (30)

れは、使用される光学スプリット比が広帯域サービスに制限できる光学パワーユニットに対しても大き過ぎることを意味する。したがって、異なるアクセストラfficが供給ファイバに対して利用可能であり、ヘッド端末から各サービススプリッタブレイドへ広帯域サービスを伝送することが必要である。

2段のスプリットによって両方向光路光学平面回路板は交換部から第1のスプリット周期で対角的なファイバを設け、このスプリッタ内に異なるレベルでそれを操作することによって開拓するサービスを有することができる。両方向回路端子はこの点で最大の選択を受けるが、出戻しのための既存的な光学回路板の概念において別の構造が可能であり、これらのかつまでは最初の電荷捕捉構成または広帯域サービスの進化のいずれかにおいて利点を得る。例えば、電荷捕捉はそれぞれ高い遮断損失の利益を得て反射問題を回避するために「逆行」および「逆行」チャネルを伝送する2つの全方位回路網であるが、或はそれは第3回に開拓した上記のような単一版のスプリットを有することができる。

光電荷捕捉技術の進化および導入した時間によって伝送されるサービスパッケージは、明らかに実質に結合されていいる。例えば、同上した広帯域に利用できる伝送装置は決定的に光電荷捕捉技術に依存している。また該装置への交換部に使用されるテクノロジイは交換端端子におけるリソース分割のために租賃より先に通信を交換することができるに十分に可能である。光導性的な伝送基盤に利用できるテクノロジイは、以下のような多段の配置を含む3つのカタログリの

年に大きく分けることができる。(可変性光学テクノロジイの進化およびサービスパッケージの詳細は第11回に示されている)。

a. 実用端末のために開拓された伝送フィルタと共に使用されるファブリ・ペロ(F-P)レーザー。

b. 電荷捕捉可能な光学フィルタ(16および後述)に対して可能な初期へのログイン方式による單一の傾斜モードレーザ(例えはDFB)。

c. チャンネル選択に利用する光学フィルタ(選択可能)と電気(ヘテロダイン)技術との組合せによりコヒーレントな発振。

開拓された伝送フィルタおよび中心波長の生産耐久性、並びにF-Pレーザ版のタイプIはチクロロフィカゲロジイ(+)がファイバの両サイドに對して利用可能な試験数をもたらす12個に限ることを意味する。レーザ版の電荷捕捉部が組み立て高周波数の駆動方向交換において、利用可能な波長数は両サイドに對して2万3千個に制限される。

テクノロジイ(b)に関して、電荷捕捉方式は高初期にかかる駆動時間の度数において1乃至200倍が可能なほど多く多い。しかしながら、スプリットのみまたは安価な電極を実験に考慮すると光電子カタログリの例は幾度多様化の寸法を制御する。上方方向において、放電ドリフト打足の手段を使用せずに10万至30倍のチャンネルが利用できる。

シナリオ(c)のコヒーレントなテクノロジイがはじめる場合、配置の成長が経済的可行性であり、ファイバ中の光量は

既往により制限が与えられる。多段の放電チャネルおよび複数に大きい利用可能な光学パワーユニットにより、このテクノロジイは光学回路網に対する動作包絡技術情報をもっと再検討せよ。

3つのテクノロジイシナリオはまだ相対的な時間スケールの利害事を示す。シナリオ(+)は効率的に「現在」のテクノロジイになり、(b)は2万5千年の時間スケールで可能であり、(c)は市場版で最も遅延で10年内に利用できる。しつしながら、進歩した光学テクノロジイに関するいずれの時間スケールではかなり生産性で行われなければならない。初期の光学回路のベースを底定すると、生産的これが分かる。

既往の多様化が回路網に広帯域サービスを導く方法であり、複数のテクノロジイへの研究が依然として要されると予測すると、2段のスプリットを採用した両方向光路光学平面回路板がどのように進化するかがいくつかの例により第12回乃至第14回を参照して以下に記載されている。

第12回は、傳播速度/データサービスを提供するために単一版を複数する最初の回路網を示す。該版の装置において長い距離の光学フィルタは供給端子サービス側の最初の段の選択だけを与え、したがって後続で付加された広帯域データサービス(およびそれへの接続されないアクセストラffic)からチャネルを変換して止める。広帯域データへの最も重要な機能は、1100倍および1500の両サイドに對して広帯域端末にわたって動作する多段キャビネットスプリッタの外部セ

ットにおける位置である。これは伝送機とキャビネット間に掛ける広帯域サービス共通ファイバによる部分的バイパスを促す(以下参照)。これらの子段ファイバはケーブル内または後日削除に設計されててもよい。

第13回は、附加的な波長を導入するサービスを組み合わせて例えはT V(CATV)のような新しいサービスを伝送網に付加するなどにどのようなように利用されることができるかを示す。手配版は付加的な光路ファイバを介してキャビネットに送られ、キャビネットストリップタックへの包絡方向で傳播網中に送られる。付加的波長は一般に電話線端子および1 SDHチャンネルよりも高いビット速度を伝達する。高い通信ビット速度により発生された減少した受信器の柔軟性を調整するため、ファイバは交換端/ヘッド端節と顧客の装置との間の光路端端子を縮少するようキャビネットストリップの部分をバイパスすることができる。附加的な光路サービスを提供する顧客用広帯域および狭帯域端末を分離するために簡単な波長マッチングクサを示す。

伝送機とキャビネットとの間の共通のファイバ上に多段化された各付加的波長は約50Mビット/秒でCATVデータ率多様化を伝達することができる。これは、回路網のそのセクタに對して1次元当りは170Mビット/秒または $8 \times 140$ Mビット/秒チャンネルを放送させることのビット速度における最大ガスアブリティは、電路選択式スプリッタ用の約125に先づて10ウェイに制限されることがある。しかしながら、1だけまたは2つの子段光学波長の付加は基本

的な光中継端局で16乃至32チャンネルを伝送するCATVサービスを提供することができる。これは非常に少ない料金的な効率を出すなど交換端における光中継端局送信機および放送マルチブレクサ、並びに各顧客端末における放送マルチブレクサおよび音響受信機を必要とする。

このようにして受けられた付加的な放送はCATVサービスの施設に対する復興の遅延を生じさせる。

顧客は端末装置に内蔵された専用可能な光学フィルタをして送信装置のいずれかにアクセスすることができる。これに選択された放送で送信された8または16チャンネルの電気的な多頻度化されたものから選択された複数のチャンネルを同時に受信できる。このうちの元放送者の音響受信機は、選択された各付加的な放送に対して付加的な光学フィルタおよび先駆者を選択する。しかしながら、いくつかの回路チャネル（光路ファイバで送達された台数以下）をも顧客に提供する100ヶ所のサービス端末はこのようにして実現することができる。

その代りとして、WDMおよびTDMの組合せで利用できるCATVチャンネル数がCATV顧客に1つ以上の選択権のビデオチャンネルを割り当てるのに十分である。この場合、顧客は交換端において中央に選択されたスイッチを経由したスターとして動作する。このシステムは顧客の選択に応じて選択された放送マルチブレクサおよび1つの光学受信機を使用する。これは顧客の装置を簡素にするが、それはサービス送達と顧客によって同時に受信されるチャンネルの数と

ISDNのような複雑な接続サービスは必然的に顧客の端末で複数の安定化を実行せず、顧客のレーザーの新しい放送ドリフトを示して動作する。したがって、第2回乃至第7回に示されたようなスクームが使用された場合、顧客から交換端への送信方向で大きいチャンネル間隔がサービスに対応して必须である。選択した結果は、既換端において送信制御されたソースと、フィルタ中継端の許容误差を除去するために顧客の端末において物理的なフィルタを使用することによつて顧客方向への交換の間に不可避である。

### 33表平3-502033 (8)

の間の差額を確保する。例えば、WDMおよびTDMとの組合せにより32チャンネルが各路線ファイバで送信され、32ウェイの光路スプリットが形成できるならば、1取扱りり1つのチャンネルが100%の送信ベースで割り当てられることが可能である。しかしながら、1取扱りり1つのチャンネルが必要とされるならば、部分の装置がさらに多くのチャンネルを伝送するたために供給されることができない場合には33%の送信だけが利用可能である。

D-Bループを使用し、第14回に示されているように送り出した波長は1取扱りり少なくとも1つの年平均波長を割り当てる。例えば、32ウェイスプリットで利用できる約16乃至52波長により、例えばCATV、HDTV等の必要な各種サービスを完全で送達する1つの波長を各CATV顧客に割り当てることができる。もっと少ない数の波長は波長を40%に削減するが、被波長が32に近くと10%の波長が生成される。

顧客の顧客に放送を利用させるのだけではなく、この設備では顧客の顧客において広帯域スイッチング役として開拓可能なオプションが利用する顧客もある。これは異なる広帯域サービスの選択権スイッチングを容易に実現する(例えば、多数の顧客からの試験および年間サービスの組合は異なる波長波で多量化され、顧客波長によって選択されることがある)。

記述された各技術段階に関して、可能な放送はレーザー、フィルタ、およびフィルタとカーブルに使用できる各種端末の耐候性および安定性に大きく依存する。電話連絡および

### 請求の範囲

(1) 中央ステーションと、後続のアウトステーションと、中央ステーションとアウトステーションとの間のプランチ統括端の形態の送信装置とを含む。両取扱りをそれぞれ含む放送フレームの流れの過程でアウトステーションの多量化信号を使用する際で送信装置群において、

既記述端がアクトステーションからの復帰信号に対して復帰フレームの流れを受動的に再送信群体、または特に前記復帰信号に対する取扱した送信端で多量化されれるように組合され、アクトステーションから中央ステーションへ復帰する信号の階級化を行うために、中央ステーションアクトステーションに第1の信号を送信する手段と、各第2の信号に対して多量化を計測して各選択を含むアクトステーションに各第3の信号を送信するためアクトステーションから各第2の信号の受信の時間に応じる手段を含み、各アクトステーションは受信された既記述信号をもたらされた開端で前記第2の信号を送信するために前記第1の信号の受信に応じる手段と、適切な量だけの既記述フレーム送信を遮断するため既記述第3の信号に応答する手段とを含み、開端側に第2の信号が既記述フレーム送信の際に予め定めた量を含むアクトステーションから送信するようアクトステーションが各の信号をリダイレクトするよう構成され、それによって送信アクトステーションの全てからリダイレクトされた第2の信号は中央ステーションにおいて同時に受信され、効率的に復帰多量化信号に対する第一の開端信号を形成することを特徴と

大五洲皆用諸國。

(2) 各第2の信号は单一バルスの形態である請求項1記載の同様

(3) 各アクトステーションは使用の際に名手め定められた馬だけが第2回の信号から選ばれた各馬の4頭を運びよう構成され、中央ステーションは第4回手がその手で定められた位置に存在しない時を状況とし、各アクトステーションは各自打合所を運送し、それによってワットステーションの向隅を扼持するためにはそれまで第4回の監視を設けるように選ばれられている駕手様または2回記の駕手様。

(4) を第4の信号は单一バルスの形態である潜水噴射機の回路圖。

(5) 打正番号は請求された遅延を記す付与番号の第3の信号である請求3または4のいずれか記載の回数信号。  
 (6) IT回数信号は前記信号第3の信号を介して前に述べられた遅延の要求されたインクリメントまたはデクリメントを表わす第5の信号である請求3または4のいずれか記載の倍数信号。

(7) 中央ステーションと、他のアクトステーションと、中央ステーションとアクトステーションとの間のブランチ認定前の形態の認証添付を含み、同規切替号もそれれ含まれ放送フレームの流れの形態で多変化符号を使用するに依存する連続的断続における後続フレームにおいてアウトステーションの開通と閉鎖を行なう。

回路網がスクエアニシヨンからの出発信号に対して直角

フレームの流れの形態で多量化信号を各使用の車に伝達する通信回路網におけるアウトステーション同期を維持する方法について、

回路端子がアクトステーションシングルの振幅信号に対して波長フレームの流れで受動的に前記送信は途絶、または電子に前記電場信号に対する感度した振幅信号で歩道化されのように選択され、各アクトステーションは復帰送信の波長フレーム局部分でひいて各モード記憶された後時間に各回路状態信号を送り、中央ステーションで同一回路状態信号を発し、各子源された時間内に復帰されなかつて同回路状態信号を有する各アクトステーションに命令信号を送り、そのタイミングを実現せることを目的とする送信回路網におけるアクトステーション間接続を示す方式。

(10) 各アウトステーションは各復帰フレームにおいて各回復動作を終了するか動作開始の条件

(11) 各同期検査信号は單一パルスの形態である請求項9記載の如き

新刊紹介

精英平3-502033 (32)

(8) 記録用開閉信号は単一バルスの形態である請求項7

(9) 中央ステーションと、複数のアウトステーションと、中央ステーションとアウトステーションとの間のブランチ開通の影響の巡回検査とを含み、回路信号をそれぞれ含む各種

特米平3-502033 (33)

中華人民共和國  
SF 4201045  
SA 25521

<sup>6</sup> The term *biodegradable* denotes a material that can be broken down by microorganisms (Oxford, 1996, p. 12).